

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TEKNIK
BERTUKAR PASANGAN UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA KELAS VIII MTs
SAWAH KECAMATAN KAMPAR
UTARA KABUPATEN
KAMPAR**



Oleh

**MITRA DEWI
NIM. 10715000805**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1432 H/2011 M**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TEKNIK
BERTUKAR PASANGAN UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA KELAS VIII MTs
SAWAH KECAMATAN KAMPAR
UTARA KABUPATEN
KAMPAR**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



Oleh

MITRA DEWI

NIM. 10715000471

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1432 H/2011 M**

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar*, yang ditulis oleh Mitra Dewi NIM. 10715000805 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 01 Jumadil Akhir 1432 H

05 Mei 2011 M

Menyetujui

Ketua Jurusan

Pendidikan Matematika

Pembimbing

Dra. Risnawati, M.Pd.

Drs. Hartono, M.Pd.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar*, yang ditulis oleh Mitra Dewi NIM. 10715000805 telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 12 Rajab 1432 H /14 Juni 2011 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada jurusan Pendidikan Matematika.

Pekanbaru, 12 Rajab 1432 H

14 Juni 2011 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Ketua

Sekretaris

Drs. Hartono, M.Pd.

Dra. Risnawati, M.Pd.

Penguji I

Penguji II

Drs. H. Masu'd Zein, M.Pd.

Darto, S.Pd.I.,M.Pd.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Hj. Helmiati, M.Ag.
NIP. 1970022 1999703 2 001

PENGHARGAAN

Alhamdulillah segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya shalawat dan salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi contoh dan tauladan dalam kehidupan manusia.

Skripsi ini berjudul *“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar”*. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan oleh berbagai pihak, terutama pada Ayahanda Hamsir, S.Pd.I. dan Ibunda Simurti tercinta yang telah banyak memberikan dorongan baik moril maupun materil selama penulis kuliah di UIN SUSKA Riau. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Nazir, MA selaku Rektor UIN SUSKA RIAU beserta staf yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di perguruan tinggi ini.
2. Ibu Dr. Hj. Helmiati, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, beserta staff yang telah memberikan rekomendasi kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
3. Ibu Dra. Risnawati, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
4. Ibu Zubaidah Amir, MZ, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Hartono, M.Pd. selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu staf pengajar, terutama Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau.
7. Bapak Drs. Abu Bakar. D selaku Kepala MTs Sawah yang telah bersedia menerima penulis untuk melakukan penelitian.
8. Ibu Sariana sebagai guru bidang studi matematika Kelas VIII MTs Sawah yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis melakukan penelitian.
9. Keluargaku yang ku sayangi karena Allah SWT Bang Putra, Kak Ratih, dan adik-adiku Sri, iyat, Zarni, dan Ilham yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moril maupun materil untuk keberhasilan penulis, dan segenap keluarga besar Ayahanda dan Ibunda .
10. Buat Sahabatku (Eka, Nella, Indah, Bella, Devi, Riki, Taufik, bang Fadli, Ipan, Naldi, dll) yang selalu memberi semangat dan membuat penulis termotivasi untuk menjadi lebih baik lagi.
11. Sahabat seperjuangan di Matematika angkatan 2007 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis dalam segala hal dan telah memberikan pengalaman hidup semasa perkuliahan, dan yang selalu memotivasi penulis.

Atas segala dorongan, do'a, bantuan yang telah diberikan, penulis ucapkan terima kasih karena penulis tidak dapat membalas jasanya. Penulis hanya bisa mendoakan semoga kita semua selalu berada dalam lindungan dan limpahan Rahmat dari Allah Swt. Akhirnya penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini, dan mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca tentunya. *Amin*.

Pekanbaru, 21 Juni 2011

MITRA DEWI
NIM. 1071500038

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini

*Yang sungguh tak ternilai
Dibandingkan dengan perjuanganmu
Dibandingkan dengan kesabaranmu
Dibandingkan dengan titik peluhmu*

*Untuk ayahanda dan ibunda
Kakak dan abangku serta adik-adikku
Sanya ini yang ku bisa
Sebuah tulisan yang terlalu kecil
Untuk kupersembahkan
Kepadamu*

*Yang membesarkanku
Singga aku dewasa
Singga mengerti jalan-nya
Untuk pedoman hidupku*

*Singga untaian kasih sayangmu
Yang penuh berharga dalam belaianku
Saat itu juga ku ingat berapa besar pengorbananmu
Aku tak sanggup membayar kasihmu
Yang memenuhi seluruh ragaku
Singga hatiku selalu melekat dalam alunan suaramu
Yang selalu membisikkan untuk selalu berbakti kepadamu
Singga akhir hayatku*

Ayahanda dan ibunda
*Sanya ini yang ananda persembahkan
Semoga kasih sayangmu selalu menyatu
Kedalam raga dan jiwa anak-anakmu dalam lindungan-Nya
Singga kesurga firdaus
Amin....*

ABSTRAK

Mitra Dewi (2011) : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan. Dalam penelitian ini rumusan masalahnya adalah “Bagaimanakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan?”.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, yang berkolaborasi antara guru mata pelajaran matematika dan peneliti. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Sawah yang berjumlah 26 orang, sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika.

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan dokumentasi, observasi, dan tes. Peneliti memberikan tes di akhir pembelajaran. Setelah diperoleh data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan tindakan, Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif.

Adapun analisis skor ketuntasan yang diperoleh siswa sebelum tindakan secara klasikal adalah 38,46%, sedangkan skor ketuntasan pada siklus I adalah 53,84%, siklus II adalah 65,38%, dan siklus III adalah 84.61%. Dari data yang dipaparkan ini, dapat disimpulkan bahwasanya penerapan model pembelajaran teknik bertukar pasangan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa khususnya untuk kategori pemecahan masalah matematika.

ABSTRACT

Mitra Dewi (2011): The Implementation of Cooperative Learning Model Couple Exchanging Technique to Improve Students' Mathematics Problem Solving Ability at the Second Year Students of MTs Sawah Kampar Utara District Kampar Regency.

This study aimed to describe the mathematical problem-solving capability of the second year students of MTs Sawah Kampar Utara District Kampar regency through Implementation of Cooperative Learning Model Couple Exchanging Technique. In this study the formulation of the problem is "How do mathematical problem-solving capability of the second year students of MTs Sawah Kampar Utara District Kampar regency through Implementation of Cooperative Learning Model Couple Exchanging Technique?"

This study is an action research which collaborates between mathematics teachers and researchers. The Subjects of this study is the second year students of MTs Sawah with 26 students, while the object in this research is the mathematical problem-solving ability.

Data were collected using documentation, observation, and tests. Researchers give test in the end of learning. After the student learning outcomes data obtained before and after using the action. The data analysis technique used is descriptive statistical analysis.

The analysis of completion scores that is obtained by students before the action classically is 38,46%, while the completion score on the first cycle was 53,84%, cycle II was 65,38%, and cycle III is 84.61%. From the data presented, it can be concluded that the application of the learning model couples exchanging techniques can improve learning outcomes, especially for categories of students' mathematical problem solving in mathematics.

: تطبيق التعلم التعاوني زوجين النموذجي تبادل التقنيات لتحسين القدرة على حل المشكلات طلاب الرياضيات في الصفوف من الثامن MTS رابيس منطقة Kampar Kampar ريجنسي.

تهدف هذه الدراسة إلى وصف رياضي مهارات حل المشكلات الصف الثامن الرطبة MTS الشمالية Kampar Kampar ريجنسي من خلال تطبيق تقنيات التعلم التعاوني النموذجي تبادل زوجين. هذه الدراسة في صياغة المشكلة هي "كيف يمكن للطلاب في حل المشاكل الرياضية قدرة منطقة MTS رابيس الصف الثامن ريجنسي Kampar Kampar من خلال تطبيق نموذج التعلم التعاوني زوجين تبادل تقنيات؟".

هذه الدراسة هو البحث والعمل الفصول الدراسية، وذلك بالتعاون بين معلمي الرياضيات والباحثين. المواضيع في هذه الدراسة هي فئة الطالب الثامن MTS رابيس بلغ مجموعها 26 شخصا، في حين أن الهدف من هذه الدراسة هو حل المشاكل الرياضية القدرة. يتم جمع البيانات باستخدام وثائق، والمراقبة، والاختبارات. وقدم الباحثون الاختبار في نهاية التعلم. ج البيانات قبل وبعد استخدام العمل ، وتحليل البيانات المستخدمة هي تقنية التحليل الإحصائي الوصفي.

وكان الثاني دورة تحليل عشرات الطلاب التي حصلت عليها قبل شمولية في العمل الكلاسيكي هو 38.46 %، في حين أن درجة من الدقة في دورة الأول هو 53.84 65.38 84.61 .
البيانات المقدمة، ويمكن أن نخلص إلى أن تطبيق نماذج تعلم مبادلة الأزواج يمكن أن تعزز تقنيات الطلاب الرياضيات نتائج التعلم، وخصوصا لفئة من حل المشاكل الرياضية.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	10
C. Rumusan Masalah	11
D. Tujuan Penelitian	12
E. Manfaat Penelitian	12
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Kerangka Teoretis	13
B. Penelitian yang Relevan.....	24
C. Indikator Keberhasilan	26
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Subjek dan Objek Penelitian	29
C. Rancangan Penelitian	30
D. Instrument penelitian	38
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi <i>Setting</i> Penelitian	46
B. Penyajian Data Hasil Penelitian	51
C. Analisis Data	84

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	87
B. Saran	88

DAFTAR KEPUSTAKAAN	89
---------------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	
--------------------------------	--

RIWAYAT HIDUP PENULIS	
------------------------------	--

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Persentase Ketercapaian Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2009/2010	5
Tabel II.1	Penskoran Soal Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah	27
Tabel III.1	Proses Penelitian.....	29
Tabel III.2	Proporsi Daya Pembeda Soal	42
Tabel III.3	Proporsi Tingkat Kesukaran Soal.....	43
Tabel III.4	Proporsi Reliabilitas	44
Tabel IV.1	Sarana MTs Sawah TP. 2010/2011	45
Tabel IV.2	Perlengkapan MTs Sawah TP. 2010/2011	47
Tabel IV.3	Alat Pelajaran MTs Sawah TP.2010/2011.....	48
Tabel IV.4	Data Nama Guru Bidang Studi Dan Ijazah Terakhir	49
Tabel IV.5	Keadaan Siswa MTs Sawah TP. 20010/2011	50
Tabel IV.6	Persentase Indikator Pemecahan Masalah Sebelum Tindakan	54
Tabel IV.7	Persentase Indikator Pemecahan Masalah Siklus 1	60
Tabel IV.8	Rekapitulasi Hasil Observasi Kegiatan Guru Siklus 1	62
Tabel IV.9	Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus 1	64
Tabel IV.10	Persentase Indikator Pemecahan Masalah Siklus II	69
Tabel IV.11	Rekapitulasi Hasil Observasi Kegiatan Guru Siklus II	71
Tabel IV.12	Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II	73

Tabel IV.13	Persentase Indikator Pemecahan Masalah Siklus III.....	78
Tabel IV.14	Rekapitulasi Hasil observasi Kegiatan Guru Siklus III	80
Tabel IV.15	Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus III	82
Tabel IV.16	Rekapitulasi Skor Observasi Aktivitas Guru Setiap Siklus.....	84
Tabel IV.17	Rekapitulasi Data Ketuntasan Hasil Belajar Matematika Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Silabus	91
LAMPIRAN B	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Sebelum Tindakan	94
LAMPIRAN B₁	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus I	98
LAMPIRAN B₂	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus II	103
LAMPIRAN B₃	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus III	108
LAMPIRAN C₁	Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus I	114
LAMPIRAN C₂	Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus II	120
LAMPIRAN C₃	Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus III	125
LAMPIRAN D₁	Kunci Jawaban LKS Siklus I	131
LAMPIRAN D₂	Kunci Jawaban LKS Siklus II	137
LAMPIRAN D₃	Kunci Jawaban LKS Siklus III	142
LAMPIRAN E₁	Soal Kuis Sebelum Tindakan	147
LAMPIRAN E₂	Soal Kuis Siklus I	149
LAMPIRAN E₃	Soal Kuis Siklus II	150
LAMPIRAN E₄	Soal Kuis Siklus III	152
LAMPIRAN F₁	Kunci Jawaban Soal Kuis Sebelum Tindakan	153
LAMPIRAN F₂	Kunci Jawaban Soal Kuis Siklus I	155
LAMPIRAN F₃	Kunci Jawaban Soal Kuis Siklus II	160
LAMPIRAN F₄	Kunci Jawaban Soal Kuis Siklus III	163
LAMPIRAN G	Format Lembar Observasi Kegiatan Guru	166
LAMPIRAN H	Format Lembar Observasi Kegiatan Siswa	168
LAMPIRAN I₁	Daftar Hasil Uji Coba Sebelum Tindakan Kelompok Atas	170
LAMPIRAN I₂	Daftar Hasil Uji Coba Sebelum Tindakan Kelompok Bawah	171

LAMPIRAN I₃	Format Tabulasi Distribusi Jawaban Pra Tindakan Kelompok Atas Dan Bawah, Tingkat Kesukaran (TK) Dan Daya Pembeda (DP)	172
LAMPIRAN I₄	Perhitungan Reabilitas Uji Coba Sebelum Tindakan	173
LAMPIRAN J₁	Daftar Hasil Uji Coba Siklus I Kelompok Atas	176
LAMPIRAN J₂	Daftar Hasil Uji Coba Siklus I Kelompok Bawah	177
LAMPIRAN J₃	Format Tabulasi Distribusi Jawaban Siklus I Kelompok Atas Dan Bawah, Tingkat Kesukaran (TK) Dan Daya Pembeda (DP)	178
LAMPIRAN J₄	Perhitungan Reabilitas Uji Siklus I	179
LAMPIRAN K₁	Daftar Hasil Uji Coba Siklus II Kelompok Atas	181
LAMPIRAN K₂	Daftar Hasil Uji Coba Siklus II Kelompok Bawah	182
LAMPIRAN K₃	Format Tabulasi Distribusi Jawaban Siklus II Kelompok Atas Dan Bawah, Tingkat Kesukaran (TK) Dan Daya Pembeda (DP)	183
LAMPIRAN K₄	Perhitungan Reabilitas Uji Siklus II	185
LAMPIRAN L₁	Daftar Hasil Uji Coba Siklus III Kelompok Atas	186
LAMPIRAN L₂	Daftar Hasil Uji Coba Siklus III Kelompok Bawah ...	187
LAMPIRAN L₃	Format Tabulasi Distribusi Jawaban Siklus II Kelompok Atas Dan Bawah, Tingkat Kesukaran (TK) Dan Daya Pembeda (DP)	188
LAMPIRAN L₄	Perhitungan Reabilitas Uji Siklus III	189
LAMPIRAN M₁	Pengelompokan Siswa Pada Kelas Tindakan Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan Siklus I	191
LAMPIRAN M₂	Pengelompokan Siswa Pada Kelas Tindakan Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan Siklus II	194
LAMPIRAN M₃	Pengelompokan Siswa Pada Kelas Tindakan Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan Siklus III	197
LAMPIRAN N₁	Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Setelah Siklus I Oleh Pengamat I	200

LAMPIRAN N₂	Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Setelah Siklus I Oleh Pengamat II	201
LAMPIRAN N₃	Hasil Observasi Aktivitas siswa Siklus I Oleh Pengamat I	202
LAMPIRAN N₄	Hasil Observasi Aktivitas siswa Pada Siklus I Oleh Pengamat II	203
LAMPIRAN N₅	Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Setelah Siklus II Oleh Pengamat I	204
LAMPIRAN N₆	Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Setelah Siklus II Oleh Pengamat II	205
LAMPIRAN N₇	Hasil Observasi Aktivitas siswa Siklus II Oleh Pengamat I	206
LAMPIRAN N₈	Hasil Observasi Aktivitas siswa Siklus II Oleh Pengamat II	207
LAMPIRAN N₉	Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Setelah Siklus III Oleh Pengamat I	208
LAMPIRAN N₁₀	Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Setelah Siklus III Oleh Pengamat II	209
LAMPIRAN N₁₁	Hasil Observasi Aktivitas siswa Siklus III Oleh Pengamat I	210
LAMPIRAN N₁₂	Hasil Observasi Aktivitas siswa Siklus III Oleh Pengamat II	211

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan dari pembangunan nasional di bidang pendidikan adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia melalui upaya peningkatan kualitas pendidikan pada semua jenjang pendidikan, yang memungkinkan warganya mengembangkan diri sebagai manusia Indonesia seutuhnya. Untuk mewujudkan pembangunan nasional di bidang pendidikan diperlukan peningkatan dan penyempurnaan penyelenggaraan pendidikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya, mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Untuk itu matematika sekolah perlu difungsikan sebagai wahana untuk menumbuhkembangkan kecerdasan, kemampuan, keterampilan serta untuk membentuk kepribadian siswa.

Pembelajaran matematika akan menuju arah yang benar dan berhasil apabila mengetahui karakteristik yang dimiliki matematika. Matematika memiliki karakteristik tersendiri baik ditinjau dari aspek kompetensi yang ingin dicapai, maupun dari aspek materi yang dipelajari untuk menunjang tercapainya kompetensi. Ditinjau dari aspek kompetensi yang ingin dicapai, matematika menekankan pada pemahaman konsep dan kemampuan penalaran

serta keterampilan memecahkan masalah. “Namun yang menjadi masalah adalah bagaimana pemecahan masalah itu diintegrasikan ke dalam kegiatan belajar mengajar matematika. Keterampilan tersebut akan dimiliki siswa bila guru mengajarkan bagaimana memecahkan masalah yang efektif kepada siswa-siswanya”.¹

Secara detail, dalam Permendiknas nomor 22 tahun 2006, menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.²

Selain itu, perlunya siswa belajar matematika yang dikemukakan cornellius sebagaimana yang dikutip oleh Abdurrahman yaitu :

1. Matematika sebagai sarana berfikir yang jelas dan logis.
2. Matematika sebagai sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

¹ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Malang: UM, 2005, h. 123

² Risnawati, *Strategi Pembelajaran Matematika*, Pekanbaru : Suska Press, 2008, h.

3. Matematika sebagai sarana mengenai pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman.
4. Matematika sebagai sarana untuk mengembangkan kreatifitas.
5. Matematika sebagai sarana mengembangkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.³

Menyadari pentingnya peranan matematika, maka meningkatkan hasil belajar matematika siswa terutama pada kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika disetiap jenjang pendidikan perlu mendapatkan perhatian yang sungguh-sungguh. Sebab kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek dalam penilaian hasil belajar matematika. Pemerintah selalu berusaha mencari solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang timbul dalam pembelajaran. Solusi pemerintah yang diberikan kepada setiap jenjang pendidikan diantaranya adalah perbaikan kurikulum, menyediakan buku paket, dan memberikan penataran kepada guru-guru. Usaha tersebut diharapkan dapat meningkatkan mutu dalam proses pembelajaran di kelas.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) menyatakan bahwa kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dalam pembelajaran matematika adalah mencakup : (a) pemahaman konsep, (b) prosedur, (c) penalaran dan komunikasi, (d) pemecahan masalah, dan (e) menghargai kegunaan matematika. Akan tetapi, aspek yang dinilai pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) hanya mencakup tiga aspek, yaitu: (a) pemahaman konsep, (b) penalaran dan komunikasi, dan (c)

³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h. 253

pemecahan masalah.⁴ Mengingat semua itu, maka peran guru sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Guru sebagai pendidik seharusnya berusaha agar kecakapan matematika dapat dimiliki oleh siswa. Namun, pada kenyataannya di lapangan terdapat masalah dalam pembelajaran matematika, yakni yang dialami oleh siswa kelas VIII di MTs Sawah. Salah satu permasalahan yang dialami oleh siswa tersebut adalah kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi penulis dengan ibu Sariana bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas VIII MTs Sawah selama ini umumnya menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan kadang-kadang diselingi dengan pemberian tugas, dengan harapan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tinggi dan hasil belajarnya meningkat. Akan tetapi, hasil belajar matematika siswa masih rendah, yang juga berarti kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar matematika siswa pada semester genap tahun 2009/2010 yang tercantum pada tabel berikut.

⁴ Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), *Model Penilaian Kelas*, Jakarta: Depdiknas, 2006, h. 59

TABEL 1
PERSENTASE KETERCAPAIAN KRITERIAN KETUNTASAN
MINIMUM (KKM) MATEMATIKA SISWA KELAS VIII MTs SAWAH
PADA SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2009/2010

No	Materi Pokok	Jumlah Siswa	KKM	Banyak Siswa yang Mencapai KKM	Persentase Ketercapaian KKM
1	Lingkaran	30	60	15	50%
2	Garis Singgung Lingkaran			10	33%
3	Kubus dan balok			12	40%
4	Prisma dan limas			14	46%

(Dokumentasi Nilai Matematika Siswa Kelas VIII Tahun 2009)

Berdasarkan tabel di atas, hasil belajar siswa masih rendah, terutama pada materi pokok garis singgung lingkaran. Hal ini disebabkan, antara lain: proses pembelajaran yang dilaksanakan selama ini umumnya menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan kadang-kadang diselingi dengan pemberian tugas. Metode yang diterapkan guru kurang bervariasi sehingga pembelajaran kurang mempengaruhi atau merangsang daya nalar siswa maupun daya ingat siswa dan siswa terkesan monoton dan merasa bosan, sehingga metode pembelajaran yang bersifat penyampaian informasi ini menyebabkan aktifitas siswa lebih bersifat pasif, karena siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran, akibatnya pemecahan masalah matematika kurang dikuasai siswa, sehingga hasil belajar matematika siswa khususnya pada materi pokok garis singgung lingkaran belum memuaskan, karena belum mencapai ketuntasan secara klasikal.

Lalu peneliti mencoba menilik gejala-gejala apa saja yang mempengaruhi masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di MTs Sawah ini, sehingga ditemukan beberapa gejala kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara lain :

1. Sekitar 50% siswa tidak dapat menyelesaikan soal latihan yang berupa pemecahan masalah yang diberikan guru.
2. Sekitar 45% siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang bersifat pengembangan dan analisis.
3. Sekitar 48% siswa masih kurang mampu untuk membahasakan masalah matematika kedalam bahasa yang mereka bisa pahami.
4. Sekitar 40% siswa masih keliru dalam penafsiran masalah matematika.

Oleh karena kemampuan pemecahan masalahnya masih rendah, maka perlu dicarikan formula pembelajaran lain yang tepat, sehingga dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika, karena keberhasilan belajar ditentukan oleh proses pembelajaran yang dilakukan siswa dan guru. Keberhasilan proses pembelajaran dipengaruhi oleh model pembelajaran.⁵

Berdasarkan dari permasalahan di atas, maka permasalahan yang muncul adalah bagaimana guru dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan startegi atau metode yang

⁵ Djamarah dan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2002, h.

tepat. Karena penerapan strategi atau metode yang tepat merupakan langkah awal dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, karena selalu menjadi perhatian guru dalam pembelajaran. Selain itu, guru dituntut mampu melaksanakan strategi atau metode pembelajaran tersebut secara profesional.

Sebagaimana yang dikatakan Ahmad Sabri "Guru merupakan penentu keberhasilan proses belajar mengajar, oleh sebab itu seorang guru harus memiliki beberapa keterampilan agar tujuan dari proses belajar mengajar tercapai".⁶

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka digunakan model pembelajaran. Salah satu model yang ingin peneliti terapkan adalah model Pembelajaran Kooperatif dengan Teknik Bertukar Pasangan. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokkan/tim kecil yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang yang berbeda, setiap kelompok akan memperoleh penghargaan jika kelompok mampu menunjukkan prestasi yang dipersyaratkan.

Menurut Stahl, model pembelajaran kooperatif menempatkan siswa sebagai bagian dari suatu sistem kerja sama dalam mencapai suatu hasil yang optimal dalam belajar.⁷ Jadi pembelajaran kooperatif adalah suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu di antara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih di mana keberhasilan kerja sangat dipengaruhi oleh keterlibatan

⁶ Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Micro teaching*, Jakarta : Quantum Teaching, 2007, h. 45

⁷ Etin Solihatin, *Cooperative Learning*, Jakarta : Bumi aksara, 2007, h. 5

dari setiap anggota kelompok itu sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memiliki dampak yang amat positif untuk siswa yang rendah hasil belajarnya.⁸

Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Hal ini sejalan dengan pendapat Anita Lie bahwa pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan pendidik mengelola kelas dengan lebih efektif.⁹

Sebenarnya, pembagian kerja yang kurang adil tidak perlu terjadi dalam kerja kelompok jika pengajar benar-benar menerapkan prosedur pembelajaran kooperatif. Banyak pengajar hanya membagi siswa dalam kelompok lalu memberi tugas untuk menyelesaikan sesuatu tanpa pedoman mengenai pembagian tugas. Akibatnya, siswa merasa tertinggal sendiri karena mereka belum berpengalaman, merasa bingung dan tidak tahu bagaimana harus bekerja sama menyelesaikan tugas tersebut.

Teknik bertukar pasangan adalah merupakan “teknik dari pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa, dan teknik ini memberikan siswa kesempatan untuk melatih pengetahuan dan keterampilan siswa¹⁰. Pembelajaran kooperatif teknik

⁸ Muslim Ibrahim, *Pembelajaran Kooperatif*, Surabaya : UNESA, 2001, h. 17

⁹ Anita Lie, *Cooperative Learning*, Jakarta: Grasindo, 2008, h. 39

¹⁰ Ibid, h. 58

bertukar pasangan ini berlandaskan teori belajar Vygotsky yang mengatakan bahwa :

Fungsi kognitif berasal dari interaksi sosial masing-masing individu dalam konsep budaya. Vygotsky juga yakin bahwa pembelajaran terjadi apabila siswa bekerja menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu berada dalam jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya. Yang ditunjukkan dalam kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan tingkat kemampuan perkembangan potensial yang ditunjukkan dalam kemampuan pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu¹¹.

Disebabkan teknik bertukar pasangan merupakan bagian dari pembelajaran kooperatif maka secara teoretik dapat disimpulkan bahwa teknik bertukar pasangan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan hal-hal diatas, maka peneliti akan mencoba melakukan penelitian dengan judul : **Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar.**

¹¹ <http://ipotes.wordpress.com/2010/05/11/teori-kognitif>.

B. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian ini, maka peneliti menjelaskan istilah-istilah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran Kooperatif adalah salah satu model pembelajaran dengan mengelompokkan peserta didik dalam kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari empat sampai lima orang yang bersifat berbeda (heterogen), ada laki-laki dan ada perempuan, dalam kemampuan akademik yang pintar, sedang dan lemah. Anggota dalam setiap kelompok saling belajar bersama untuk menyelesaikan tugas-tugas akademik¹²
2. Teknik bertukar pasangan merupakan teknik pembelajaran kooperatif. Yang dimaksud teknik bertukar pasangan di sini adalah pada mulanya anggota kelompok secara berpasangan mengerjakan tugas dengan pasangannya, setelah selesai anggota pasangannya bertukar dengan pasangan yang lain. Masing-masing pasangan yang baru ini kemudian saling menanyakan dan mengukuhkan jawaban mereka. Temuan baru yang didapat dari pertukaran pasangan kemudian dibagikan kepada pasangan semula.¹³

h. 3 ¹² Muslimin Ibrahim, *Pembelajaran Kooperatif*, Surabaya : University Press, 2000,

¹³ Anita Lie, *Op. Cit.* h. 55

3. Kemampuan pemecahan masalah adalah kesanggupan dalam memecahkan suatu persoalan yang harus diselesaikan. Masalah disini adalah masalah yang berhubungan dengan matematika.¹⁴

Berdasarkan pengertian istilah di atas, bahwa Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan ialah suatu rencana dalam kegiatan pembelajaran yang terjadi antara guru dan siswa, sehingga dengan menerapkan format berpasangan untuk memperoleh suatu pengetahuan dan menguasai pelajaran akan mencapai tujuan yang diharapkan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut “Bagaimana Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar?”.

¹⁴ Poerdarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Balai Pustaka, 1994, h.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar.

2. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan
- b. Bagi guru, sebagai informasi bagi guru matematika tentang penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika
- c. Bagi peneliti, sebagai sumbangan pada dunia pendidikan dan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan perkuliahan di UIN SUSKA RIAU
- d. Bagi siswa, sebagai masukan bagi siswa MTs Sawah Kec.Kampar Utara dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoretis

1. Tinjauan Tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Untuk dapat mengerti apa yang dimaksud dengan pemecahan masalah, kita harus memahami dahulu kata masalah. Masalah dalam matematika merupakan pertanyaan yang harus dijawab. Dalam kamus Bahasa Indonesia dinyatakan bahwa masalah adalah sesuatu yang memerlukan penyelesaian. Akan tetapi, masalah dalam matematika tersebut merupakan persoalan yang siswa sendiri mampu menyelesaikan tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin.

“Menurut Conney dalam Herman Hudoyo yang dikutip oleh Risnawati mengajarkan penyelesaian masalah kepada siswa, memungkinkan siswa itu lebih analitik dalam mengambil keputusan dalam hidupnya”.¹ Untuk menyelesaikan masalah orang harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan kemudian menggunakannya dalam situasi baru. Karena itu masalah yang disajikan kepada peserta didik harus sesuai dengan kemampuan dan kesiapannya serta proses penyelesaiannya tidak dapat dengan prosedur rutin. Cara melaksanakan kegiatan mengajar dalam pemecahan masalah ini, siswa diberi pertanyaan-pertanyaan dari yang mudah ke yang sulit berurutan secara hirarkis.

Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Menurut Holmes sebagaimana yang dikutip oleh Darto dalam tesisnya menyatakan:”Pemecahan masalah matematika adalah

¹ Risnawati, *Op. Cit.*, h. 110

proses menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat dalam suatu cerita, teks, tugas-tugas, dan situasi dalam kehidupan sehari-hari”. Lebih lanjut dijelaskan bahwa masalah-masalah yang dipecahkan meliputi semua topik dalam matematika baik bidang geometri, aljabar, aritmatika, maupun statistik. Disamping itu, siswa perlu berlatih memecahkan masalah yang mengaitkan matematika dengan sains.² Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditekankan pada berfikir tentang cara memecahkan masalah dan memproses informasi matematika. Menurut Kennedy yang dikutip Mulyono Abdurrahman menyarankan empat langkah proses pemecahan masalah matematika, yaitu: “Memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah dan memeriksa kembali.”³

Selanjutnya Polya memberikan empat petunjuk kepada guru agar dapat menumbuhkan perilaku siswa sebagai seorang yang mampu memecahkan masalah yang dikutip oleh sumarmo, yaitu :

- a. Yakinkan bahwa siswa memahami permasalahan, sebab jika siswa tidak memahaminya maka minatnya akan hilang.
- b. Bantulah siswa mengumpulkan bahan sebagai landasan berfikir untuk membuat rencana. Dalam hal ini guru hendaknya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi seluruh syarat yang diketahui untuk membangun informasi sebanyak-banyaknya.
- c. Menciptakan iklim kondusif dalam pemecahan masalah.
- d. Setelah siswa mencapai solusi, beri semangat kepada siswa untuk merefleksikan masalah.⁴

Pemecahan masalah memberikan manfaat yang sangat besar kepada siswa dalam melihat relevansi antara pelajaran matematika dengan pelajaran lain kehidupan nyata.

²Darto, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education di SMP N Pangkalan Kuras*, Pekanbaru : Tesis Universitas Riau, 2008, h. 9

³ Mulyono Abdurrahman, *Op. Cit.*, h. 257

⁴ [file:///C:/Users/COM/Documents/Pendekatan Matematika_files/tweet_button.htm](file:///C:/Users/COM/Documents/Pendekatan%20Matematika_files/tweet_button.htm) Pemecahan Masalah (15 November 2010)

Melihat perannya yang begitu sangat berpengaruh maka banyak para pakar pendidikan matematika yang berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah bagian integral dari semua pelajaran matematika dan merupakan kunci semua aspek lain dari pelajaran matematika. Menurut Carpenter, Carey, dan Kouba sebagaimana yang dikutip oleh Darto yang menyatakan:

“Pemecahan masalah merupakan sarana sekaligus terget dari pembelajaran matematika di sekolah. Sebagaimana, pemecahan masalah dapat memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi ide-ide matematis. Disamping itu suatu masalah dapat mengarahkan siswa untuk melakukan investigasi, mengeksplorasi pola-pola dan berpikir secara kritis. Untuk memecahkan masalah siswa perlu melakukan pengamatan yang cermat, membuat hubungan bertanya dan menyimpulkan”.⁵

Dengan pendekatan pemecahan masalah, diharapkan proses pembelajaran dan pengajaran matematika lebih dinamik dan hidup dimana siswa yang terlibat langsung dalam aktifitas berfikir. Menurut Klurik dan Rudnick sebagaimana yang dikutip Effendi Zulkarnaen menyatakan bahwa masalah dalam matematika dapat diklarifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

a. Masalah rutin.

Masalah rutin adalah masalah yang berulang-ulang yang berbentuk latihan yang berulang-ulang yang melibatkan langkah-langkah dalam penyelesaian.

b. Masalah yang tidak rutin.

Masalah ini terbagi lagi menjadi dua jenis yaitu masalah proses, merupakan masalah yang memerlukan perkembangan strategi untuk memahami suatu masalah dan menilai langkah-langkah penyelesaiannya masalah tersebut, jenis kedua yaitu masalah yang berbentuk teka-teki, yaitu masalah yang memberikan peluang kepada siswa untuk melibatkan diri dalam pemecahan masalah tersebut.⁶

⁵ Darto, *Op. Cit.*, h. 9-10

⁶ Effandi Zakaria, *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*, Kuala Lumpur : Utusan Publication dan Distributor Sdn Bhd, 2007, h. 113

Alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika adalah tes yang berbentuk uraian (*essay examination*). Secara umum tes uraian ini berupa pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk penguraian, penjelasan, mendiskusikan, membandingkan, dan memberikan alasan. Dengan tes uraian siswa dibiasakan dengan kemampuan memecahkan masalah, mencoba merumuskan hipotesis, menyusun dan mengekspresikan gagasannya dan menarik kesimpulan dari masalah.⁷

Berdasarkan uraian diatas, peneliti dapat memberikan suatu pengertian bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa merupakan suatu kecakapan yang harus dimiliki oleh siswa dalam mempelajari matematika dimana siswa akan belajar banyak cara untuk menyelesaikan suatu persoalan matematika. Pemecahan masalah dalam matematika merupakan tujuan akhir dalam pembelajaran matematika dimana elemen pengetahuan, kemahiran dan nilai digabungkan untuk menguraikan ide atau konsep matematika yang disatukan dalam bentuk pernyataan dalam bahasa matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksudkan adalah kecakapan dalam menyelesaikan persoalan matematika yang berbentuk soal cerita, yang membutuhkan langkah penyelesaian terperinci secara satu persatu (diketahui, ditanya, penyelesain), sehingga diperoleh penyelesaiannya.

2. Tinjauan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan

Pembelajaran teknik bertukar pasangan dalam penelitian ini adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang di dalamnya dibentuk kelompok-kelompok yang beranggotakan dua orang yang dinamakan berpasangan.

⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*, Bandung : Remaja Rosdakarya, h. 35-36

Lie mengatakan bahwa “Pembelajaran teknik bertukar pasangan adalah anggota kelompok mempunyai tugas masing-masing yakni setiap pasangan mendapatkan satu pasangan, kemudian guru memberikan tugas dan siswa mengerjakan tugas dengan pasangannya. Setelah selesai, setiap pasangan bergabung dengan satu pasangan yang lain. Kedua pasangan tersebut saling bertukar pasangan. Masing-masing pasangan yang baru ini kemudian menanyakan dan saling mengukuhkan jawaban mereka. Temuan baru yang didapat dari pertukaran pasangan kemudian dibagikan kepada pasangan semula⁸.

Teori Vygotsky adalah salah satu teori belajar sosial sehingga sangat sesuai dengan model pembelajaran kooperatif karena dalam model pembelajaran kooperatif terjadi interaktif sosial yaitu interaksi antara siswa dengan siswa, antara siswa dengan guru, dalam usaha menemukan konsep-konsep dan pemecahan masalah. Dalam hal ini tidak terlepas dari kerja yang kelompok heterogen yang memiliki anggota tingkat perbedaan baik dari tingkat akademik, jenis kelamin dan sebagainya. Sehingga teori Vygosty sangat sesuai dengan model pembelajaran kooperatif. Karena dalam model pembelajaran kooperatif terjadi interaktif sosial yaitu interaksi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dan guru dalam usaha menemukan konsep-konsep dan pemecahan masalah.⁹

Dalam hal ini juga Etin mengatakan bahwa “pembelajaran kooperatif mengandung pengertian bahwa sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih dimana keberhasilan kerja sangat dipengaruhi keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri.”¹⁰

⁸ Anita Lie, *Op. Cit.*, h. 55

⁹ [file:///C:/Users/COM/2010/05/11/teori kognitif.htm](file:///C:/Users/COM/2010/05/11/teori%20kognitif.htm)

¹⁰ Etin Solihatin, *Op. Cit.*, h. 4

Kelompok tersebut bisa terdiri dari dua orang atau lebih sehingga bisa meningkatkan interaktif yang positif sebagai mana menurut Hisyam Zaini bahwa “Berpasangan dalam belajar bukan hanya memberi pengetahuan berharga kepada siswa tetapi juga dapat menciptakan interaktif yang positif.”¹¹ Pembelajaran akan lebih efektif dan menciptakan rasa tanggung jawab yang penuh terhadap pasangan serta dapat saling memotivasi antara siswa jika terjadi pertukaran pasangan, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat.

Pembelajaran teknik bertukar pasangan merupakan suatu teknik pembelajaran kooperatif yang bertujuan memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses berfikir dan kegiatan belajar. Metode pembelajaran bermanfaat khususnya bila tujuan kita adalah mengubah sikap, mengarahkan dan mempengaruhi proses belajar melalui eksplorasi terbimbing dengan menganalisis dari waktu ke waktu apa yang terjadi di lingkungan belajar.

Sebelum melihat bagaimana pembelajaran teknik bertukar pasangan perlu kita ketahui bagaimana konsep dasar pembelajaran kooperatif di dalam kelas yang perlu diperhatikan dan diupayakan oleh guru. Adapun prinsip dasar pembelajaran kooperatif meliputi :

- a. Perumusan tujuan belajar harus jelas
- b. Penerimaan yang menyeluruh oleh siswa tentang tujuan belajar
- c. Ketergantungan yang bersifat positif
- d. Interaksi yang bersifat terbuka
- e. Tanggung jawab individu
- f. Kelompok yang bersifat heterogen
- g. Interaksi sikap dan perilaku sosial yang positif
- h. Tindak lanjut (*follow Up*)

¹¹ Zaini Hasyim, Dkk, *Strategi Pembelajaran Aktif*, Jakarta : 2007, h. 89

i. Kepuasan dalam belajar¹²

Adapun unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut :

- a. Siswa dalam kelompoknya haruslah beranggapan bahwa mereka “Sehidup sepenanggungan bersama”
- b. Siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya seperti milik mereka sendiri
- c. Siswa haruslah melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama
- d. Siswa haruslah membagi tugas dan bertanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya
- e. Siswa akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok
- f. Siswa berbagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya
- g. Siswa akan diminta pertanggungjawaban secara individual materi yang ditandatangani kelompok kooperatif.¹³

Pembelajaran ini merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Selama pembelajaran ini dilakukan di sekolah-sekolah yang bersifat konvensional, maksudnya siswa hanya mendengarkan saja apa yang dijelaskan oleh guru, maka pembelajaran hendaknya dirancang dengan baik sehingga lebih menekankan pada aktivitas siswa. Dalam proses pembelajaran hendaknya siswa dituntut aktif untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Sehingga guru hanya bersifat fasilitator.

Pembelajaran kelompok sebagai lingkungan belajar dimana siswa bekerja sama dalam satu kelompok yang kemampuannya berbeda-beda. Sehingga dalam pembelajaran teknik bertukar pasangan, siswa digolongkan pada berpasangan dengan bentuk heterogen.

Ada lima langkah dalam pelaksanaan teknik bertukar pasangan, yaitu :

- a. Setiap siswa mendapatkan satu pasangan
- b. Guru memberikan tugas dan siswa mengerjakan tugas dengan pasangannya
- c. Setelah tugas selesai, setiap pasangan bergabung dengan satu pasangan yang lain

¹² Etin Solihatin, *Op. Cit.*, h. 7

¹³ Muslim Ibrahim, *Op. Cit.*, h. 6

- d. Kedua pasangan tersebut bertukar pasangan. Masing-masing pasangan yang baru ini kemudian saling menanyakan dan mengukuhkan jawaban mereka
- e. Temuan baru yang didapat dari pertukaran pasangan kemudian dibagikan kepada pasangan semula.¹⁴

Teknik bertukar pasangan selain memberikan siswa kesempatan untuk bekerja sama dengan orang lain tetapi teknik ini juga bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik. Jadi, dengan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan siswa dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga pembelajaran seperti ini akan mengoptimalkan proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

3. Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Bertukar Pasangan Terhadap Peningkatan Kemampuan pemecahan Masalah Matematika

Salah satu aspek penting pembelajaran kooperatif ialah bahwa di samping pembelajaran kooperatif membantu mengembangkan tingkah laku kooperatif dan hubungan yang lebih baik antara siswa, pembelajaran kooperatif secara bersamaan membantu siswa dalam pembelajaran akademik siswa, Slavin mengemukakan bahwa “Telah menelaah penelitian dan melaporkan, dari 45 penelitian yang telah dilaksanakan, menyelidiki pengaruh pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar meliputi berbagai bidang studi menunjukkan bahwa hasil belajar akademik siswa lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol”.¹⁵

Menurut Eggen dan Kauchak “Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkelaborasi untuk

¹⁴ Anita Lie, *Op. Cit.*, h. 56

¹⁵ Muslim Ibrahim, dkk, *Op. Cit.*, h. 16

mencapai tujuan bersama”.¹⁶ Jadi pembelajaran kooperatif disusun dalam sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa dan pengalaman sikap dalam kelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya. Jadi disini siswa berperan ganda yaitu sebagai siswa maupun sebagai guru sehingga kooperatif mampu mengembangkan pola pikir siswa yang berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Pembelajaran kooperatif mempunyai dua komponen utama yaitu komponen tugas kooperatif dan komponen struktur insentif kooperatif”.¹⁷ Tugas kooperatif berkaitan dengan hal yang menyebabkan anggota bekerjasama dalam menyelesaikan tugas kelompok. Struktur insentif dianggap sebagai keunikan dari pembelajaran kooperatif karena melalui struktur insentif setiap anggota kelompok bekerja keras untuk belajar, mendorong dan memotivasi anggota lain menguasai materi pelajaran sehingga mencapai tujuan kelompok.

Selanjutnya pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa, dan teknik ini memberikan siswa kesempatan untuk melatih pengetahuan dan keterampilan siswa, jadi dengan diberikan kesempatan untuk melatih pengetahuan dan keterampilannya maka secara tidak langsung guru telah melibatkan siswa untuk berpartisipasi dan sekaligus telah mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, karena semakin banyak aktifitas yang dilakukan siswa maka hasil belajar juga semakin baik.

¹⁶ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*, Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007, h. 47

¹⁷ Wina Sanjaya, *Op. C.it.*, h. 241

Berdasarkan keunggulan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yang telah dijelaskan di atas diharapkan siswa akan mampu menguasai kompetensi dasar yang telah ditetapkan dan dapat meningkatkan hasil belajar. Serta hal yang menarik dari pembelajaran kooperatif ini adalah “Selain mampu meningkatkan hasil, motivasi dan interaksi, pembelajaran kooperatif juga mampu menggugah relasi sosial, keterbukaan dan lain sebagainya”.¹⁸

Dari uraian di atas diharapkan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, karena siswa diberikan kemudahan dalam menyelesaikan persoalan secara kelompok, kemudian dapat dipresentasikan kepada seluruh kelas, dengan demikian efektifitas belajar siswa menjadi maksimal, sehingga apa yang diharapkan guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tercapai.

B. Penelitian yang Relevan

Pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan ini pernah diterapkan oleh Norman di kelas IX Madrasah Aliyah Istiqomah Rupert tahun ajaran 2007/2008 untuk meningkatkan motivasi belajar matematika pada pokok bahasan Fungsi Komposisi

Dengan menggunakan pembelajaran kooperatif bertukar pasangan, motivasi belajar siswa kelas IX pada pokok bahasan Fungsi Komposisi menjadi meningkat. Hal ini dapat dilihat dari perolehan sebelum diadakan penelitian tingkat ketercapaian dari seluruh indikator adalah 10%, pada siklus I tingkat ketercapaian dari seluruh indikator adalah 30%,

¹⁸ Muslim Ibrahim, dkk, *Op. Cit.*, h. 18-19

pada siklus II tingkat ketercapaian dari seluruh indikator adalah 60%, pada siklus III tingkat ketercapaian dari seluruh indikator adalah 80%.

Pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan ini juga pernah diterapkan oleh Nurhayati tahun ajaran 2008/2009 di MTs Sawah kecamatan Kampar Utara dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika. Dengan menggunakan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan, adanya peningkatan hasil belajar matematika kelas VIII MTs Sawah pada pokok bahasan lingkaran. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-ratanya yaitu nilai rata-rata sebelum tindakan adalah 55,38, nilai rata-rata pada siklus I adalah 60,11, nilai rata-rata pada siklus II adalah 65,00, dan nilai rata-rata pada siklus III adalah 76,53.

Selanjutnya, pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan ini juga pernah diterapkan oleh Ainun Nafidah di SMP Negeri 4 Kampar dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika dan hasilnya ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran fisika di SMP.”¹⁹ Sedangkan pembelajaran fisika masih menerapkan prinsip-prinsip matematika misalnya penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Berdasarkan penelitian yang relevan di atas, jika pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dapat meningkatkan motivasi pada pokok bahasan fungsi komposisi dan dapat juga meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran matematika dan fisika yang masih menerapkan prinsip-prinsip matematika maka dari paparan tersebut peneliti ingin meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui penerapan

¹⁹<http://www.scrib.com/2010/01/Penerapan-model-cooperative-learning-dgn-teknik-bertukar-pasangan-pd-pembelajaran-fisika-di-smp> (27 Desember 2010)

pembelajaran teknik bertukar pasangan siswa kelas VIII MTs Sawah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

C. Indikator Keberhasilan

Adapun indikator yang menunjukkan pemecahan masalah matematika, yakni sebagai berikut :

1. Menunjukkan pemahaman masalah (0%-20%)
2. Merancang strategi pemecahan masalah (0%-40%)
3. Melaksanakan strategi pemecahan masalah (0%-20%)
4. Memeriksa kebenaran jawaban (0%-20%)²⁰

Dalam penilaian peneliti menetapkan penskoran soal berdasarkan indikator pemecahan masalah seperti tabel berikut:

²⁰ Effandi Zakaria, *Op. Cit.*, h. 115

TABEL II.I
PENSKORAN SOAL BERDASARKAN INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH

Skor	Memahami Masalah	Merencanakan Penyelesaian	Melaksanakan Penyelesaian	Memeriksa Kembali
0	Salah menginterpretasi soal / salah sama sekali	Tidak ada rencana penyelesaian	Tidak ada penyelesaian	Tidak ada keterangan
1	Tidak mengindahkan kondisi soal / interpretasi soal kurang tepat	Membuat rencana strategi yang tidak relevan	Melaksanakan prosedur yang mengarah pada jawaban benar tapi salah dalam penyelesaian	Pemeriksaan hanya pada hasil perhitungan
2	Memahami soal	Membuat rencana strategi penyelesaian yang kurang relevan sehingga tidak dapat dilaksanakan	Melaksanakan prosedur yang benar, mendapat hasil yang benar	Pemeriksaan kebenaran proses (keseluruhan)
3		Membuat rencana strategi yang benar tapi tidak lengkap		
4		Membuat rencana strategi penyelesaian yang benar mengarah pada jawaban		
	Skor maks = 2	Skor maks = 4	Skor maks = 2	Skor maks = 2

Indikator keberhasilan untuk soal pemecahan masalah jika siswa mencapai ketuntasan klasikal dan individual pada tiap indikator. Ketuntasan individual tiap indikator tercapai jika siswa mencapai persentase ketuntasan tiap indikator secara maksimal. Adapun ketuntasan individual yang harus dicapai per indikator yaitu indikator 1 = 20%, indikator 2 = 40%, indikator 3 = 20% dan indikator 4 = 20%. Sedangkan ketuntasan secara klasikal tiap indikator bila siswa mencapai persentase ketuntasan klasikal $\geq 60\%$. Selain itu, untuk

melihat ketuntasan pemecahan masalah, indikator keberhasilan yang digunakan juga melihat skor akhir dari hasil tes. Adapun ketuntasan individual skor akhir yang harus dicapai siswa yaitu $\geq 60\%$ dan ketuntasan klasikal $\geq 60\%$. dengan rumus sebagai berikut :

1. Ketuntasan Individual dengan rumus

$$S = \frac{R}{N} \times 100\%$$

Keterangan : S = Persentase Ketuntasan Individual

R = Skor yang diperoleh

N = Skor Maksimal

2. Ketuntasan Belajar Klasikal dengan Rumus

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Keterangan : PK = Persentase Ketuntasan Klasikal

JT = Jumlah siswa yang tuntas

JS = Jumlah seluruh siswa²¹

²¹ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung; Remaja Rosdakarya, 2006, h. 102

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

TABEL III.1
PROSES PENELITIAN

No	Kegiatan	Waktu
1.	Studi pendahuluan ke MTs Sawah	18 Maret 2010
2.	Pengajuan Sinopsis	29 Maret 2010
3.	Proses pembuatan proposal	Nov – Des 2010
4.	Seminar proposal	26 Januari 2011
5.	Perbaikan proposal dan pengurusan surat riset	Februari 2011
6.	Penelitian ke MTS Sawah	Februari 2011
7.	Proses pembuatan Skripsi	Maret – selesai

2. Tempat Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di MTs Sawah pada mata pelajaran matematika, yang beralamat di Jln. MTs Dusun Sawah Desa Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Dalam penelitian tindakan kelas ini, yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas VIII MTs Sawah tahun ajaran 2010/2011 yang terdiri dari 26 orang siswa dengan rincian 11 orang laki-laki dan 15 orang perempuan.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas atau PTK yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu (kualitas) proses pembelajaran di kelas melalui suatu tindakan (*Treatmen*) tertentu dalam suatu siklus. PTK adalah penelitian tindakan yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki praktik pembelajaran di kelas. Fokus PTK pada siswa atau PBM (proses belajar mengajar) yang terjadi di kelas. Tujuan utama PTK adalah untuk memecahkan permasalahan nyata yang terjadi di kelas dan meningkatkan kegiatan nyata guru dalam kegiatan pengembangan profesinya.¹

Menurut Kemmis dan Carr (1991), penelitian tindakan kelas dilakukan melalui proses yang dinamis dan komplementari yang terdiri dari empat “Momentum” essensial, yaitu : perencanaan, implementasi, observasi, dan refleksi yang merupakan empat aspek pokok dalam PTK (Siklus PTK).²

Perencanaan adalah rencana tindakan yang secara kritis untuk meningkatkan apa yang telah terjadi, yang disusun berdasarkan hasil pengamatan awal yang reflektif. Implementasi tindakan merupakan tindakan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya, dimana pelaksana PTK adalah guru kelas yang berkolaborasi dengan pihak lain (peneliti).

¹ Kunandar, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Rajawali Grafindo Persada, 2008,

² Igak Wardani, Dkk, *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Universitas Terbuka, 2007, h. 13

Observasi berarti pengamatan dengan tujuan untuk memperoleh data yang valid serta menjawab permasalahan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan. Sedangkan refleksi merupakan suatu kegiatan untuk melihat sejauh mana keberhasilan dari perencanaan telah berjalan.³

Dalam pembelajaran, peneliti akan melakukan beberapa kali siklus dan beberapa kali pertemuan. Setiap siklus akan dilihat hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk melihat lebih jelas hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, peneliti menggunakan siklus dengan beberapa pertemuan. Siklus akan dihentikan jika skor pencapaian dari setiap indikator $\geq 60\%$ dan ketuntasan hasil belajar matematika siswa pada aspek pemecahan masalah secara klasikal mencapai $\geq 60\%$.

1. Pembelajaran Sebelum Tindakan

Pembelajaran sebelum tindakan dilaksanakan sebanyak satu kali pertemuan selama 2 jam pelajaran (2 x 40 menit) pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dengan topik panjang garis singgung lingkaran. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran langsung yang disertai metode ceramah, Tanya jawab, dan penugasan.

Pembelajaran sebelum tindakan mengikuti langkah-langkah kegiatan yang terdapat di dalam RPP (Lampiran B). Pada pertemuan ini guru membuka pelajaran dengan menyampaikan salam kemudian mengabsen siswa. Selanjutnya guru memberitahukan materi pembelajaran dan memotivasi kepada siswa akan pentingnya materi tersebut untuk dipelajari. Selanjutnya guru menjelaskan materi pembelajaran

³ Kunandar, *Op. Cit.*, h.

dengan disertai contoh soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah dipelajari. Setelah itu, guru memberikan latihan kepada masing-masing siswa dengan memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.

Pada kegiatan akhir, guru menunjuk salah seorang siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran dan kemudian memotivasi siswa untuk mempelajari kembali materi di rumah. 20 menit sebelum habis jam pelajaran, guru memberikan kuis kepada siswa untuk melihat hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Siklus I

Pada siklus I dilaksanakan 1 kali pertemuan selama 2 jam pelajaran (2 x 40 menit). Proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan.

a. Perencanaan

Dalam pembelajaran peneliti akan melakukan beberapa tindakan, yaitu :

Pertemuan 1 :

1) Tahap Persiapan

- a) Guru memilih pokok bahasan yaitu garis singgung lingkaran, hal tersebut disebabkan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan cocok untuk

semua materi serta garis singgung lingkaran merupakan materi semester genap di kelas VIII MTs Sawah Kecamatan Kampar Utara T. P. 2010/2011

- b) Guru membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - c) Guru membuat Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - d) Guru membuat perangkat pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yang terdiri dari lembar pengamatan, LKS dan jawaban, serta lembar kuis dan lembar jawabannya.
- 2) Tahap Penyajian di Kelas
- a) Guru terlebih dahulu menyampaikan salam pembuka
 - b) Guru mengabsen siswa
 - c) Guru memberikan semangat dan motivasi kepada siswa
 - d) Guru menjelaskan proses pelaksanaan pembelajaran teknik bertukar pasangan.
- 3) Kegiatan Inti
- a) Guru menjelaskan secara singkat materi pelajaran beserta contoh soal
 - b) Guru membentuk kelompok secara berpasangan. Pembentukan kelompok secara heterogen yang dilihat dari kumpulan nilai akademik siswa
 - c) Guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada setiap pasangan
 - d) Setiap pasangan diperintahkan untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan
 - e) Setiap pasangan saling membahas tugas yang diberikan dan saling memahami antara anggota kelompok
 - f) Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan yang lain

- g) Pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan tentang jawaban yang dianggap paling benar
 - h) Setelah selesai, anggota pasangan kembali ke kelompok pasangan semula
 - i) Beberapa pasangan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil dsikusnya
 - j) Pada akhir pelajaran guru memberikan kuis.
- 4) Penutup

Melalui bimbingan guru, siswa diminta untuk membuat kesimpulan.

b. Implementasi

Pada pertemuan pertama, Sebelum pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru mengawali dengan penjelasan tentang teknis pelaksanaan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yang akan diterapkan, selanjutnya guru memotivasi siswa dengan cara mengajukan pertanyaan seputar materi yang akan diajarkan. Kemudian guru menjelaskan sedikit materi pelajaran beserta contoh soal, selanjutnya guru membentuk kelompok secara berpasangan, selanjutnya guru memberikan LKS kepada setiap pasangan. Setiap pasangan diperintahkan untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan, selanjutnya setiap pasangan saling membahas tugas yang diberikan dan saling memahami antara anggota pasangannya. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan yang lain dan pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan tentang jawaban yang dianggap paling benar. Setelah selesai, anggota pasangan kembali ke kelompok pasangan semula, selanjutnya beberapa pasangan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil dsikusnya. Pada

akhir pelajaran guru memberikan kuis dan selanjutnya guru dan siswa secara bersama-sama menyimpulkan materi pelajaran dan menutup pelajaran.

c. Observasi

Observasi merupakan pengamatan yang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data yang valid. Selain itu, observasi juga bertujuan untuk menjawab permasalahan sesuai dengan rumusan yang telah ditentukan. Kegiatan observasi dilakukan melalui lembar observasi untuk melihat aktifitas guru dan lembar observasi untuk melihat aktifitas siswa yang telah disiapkan sebelumnya. Observasi dilakukan untuk mencocokkan kegiatan guru dan siswa dengan perencanaan yang telah dibuat sesuai dengan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan. Observasi dilakukan berdasarkan pengamatan langsung oleh observer di dalam kelas yaitu setiap pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan berlangsung yaitu pada siklus I, II, dan III yang dilaksanakan pada bulan Februari. Dalam penelitian ini, yang menjadi observer adalah peneliti dan dibantu oleh Minarni Ekasasri, beliau adalah teman penulis yang saat ini kuliah di UIN SUSKA RIAU semester 8.

d. Refleksi

Data yang diperoleh dari kegiatan observasi dan test belajar akan dianalisis dan hasilnya akan dijadikan sebagai bahan kajian pada kegiatan refleksi. Pada kegiatan refleksi akan ada beberapa pertanyaan yang dijadikan sebagai patokan keberhasilan, misalnya apakah hasil belajar siswa sudah menunjukkan ketuntasan belajar siswa?, bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran yang berlangsung?. Refleksi dilakukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang terjadi dalam

proses pembelajaran pada siklus I, jika dalam siklus I terdapat kekurangan yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa belum meningkat maka diadakan perbaikan, proses pembelajarannya akan dilakukan pada siklus II dan seterusnya dengan langkah yang sama sampai adanya kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan tindakan. Jika kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang didapat sudah mencapai standar ketuntasan belajar yang diinginkan, maka siklus dihentikan. Apabila terdapat kekurangan, maka akan dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya

3. Siklus II, III dan seterusnya

Pada prinsipnya, pelaksanaan pembelajaran siklus II, III dan seterusnya, sama seperti yang dilakukan pada siklus I. Materi pembelajaran yang diajarkan merupakan kelanjutan dari materi sebelumnya. Selain itu, pada siklus II terdapat perbaikan-perbaikan terhadap pembelajaran yang berlangsung pada pertemuan sebelumnya. Jika pada siklus II sudah terjadi peningkatan hasil, yaitu mencapai ketuntasan klasikal dan ketuntasan setiap indikator pemecahan masalah matematika, maka siklus dihentikan. Namun, jika pada siklus II belum terjadi peningkatan sebagaimana yang diharapkan, maka pembelajaran akan dilanjutkan pada siklus III dan seterusnya.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

a. Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada penelitian ini rencana pelaksanaan pembelajaran disusun sebanyak empat kali untuk tiga kali siklus. Masing-masing RPP memuat mata pelajaran, materi pengajaran, satuan pendidikan, kelas/semester, alokasi waktu, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi standar, model pembelajaran dan kegiatan pembelajaran.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS digunakan memuat materi pokok dan contoh soal yang akan menunjang dalam memahami materi pelajaran yang akan didiskusikan dan LKS ini diberikan pada setiap kali pertemuan.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran dan data tentang hasil belajar siswa terutama pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah proses pembelajaran. Data tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan, sedangkan data tentang hasil belajar pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikumpulkan dengan menggunakan tes dan dokumentasi.

1) Lembar Pengamatan

Aktivitas guru yang diamati antara lain guru menjelaskan kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai oleh siswa, guru menginformasikan materi, model pembelajaran dan tugas-tugas yang akan dikerjakan siswa dalam pembelajaran.

Memotivasi siswa dalam pembelajaran, mengorganisasikan siswa dengan pasangannya, membagikan LKS kepada siswa dan menyuruh siswa memahami LKS, membagikan soal diskusi, membimbing siswa untuk berdiskusi, mengontrol siswa dalam bertukar pasangan, membimbing siswa dalam menjelaskan hasil diskusinya, membantu siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Aktivitas siswa yang diamati antara lain : mendengarkan penjelasan guru, membentuk kelompok, cara siswa bekerjasama dengan pasangannya masing-masing, siswa bertukar pasangan dengan pasangan yang lain, siswa saling mengukuhkan jawaban dengan pasangan yang baru dan kembali ke pasangan semula dan mempersentasikannya di depan kelas.

2) Tes Tertulis yang Berbentuk Tes Uraian

Untuk mengumpulkan data tentang hasil kemampuan pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan garis singgung lingkaran maka peneliti memberikan kuis dan jawabannya.

3) Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengetahui keadaan siswa, keadaan guru dan data tentang Madrasah tersebut serta sarana dan prasarana. Di dukung juga dengan menggunakan wawancara untuk membantu penelitian.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

a. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh selama penelitian meliputi data kuantitatif yaitu data mengenai hasil belajar siswa dan data kualitatif yaitu data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara peneliti dengan guru bidang studi matematika kelas VIII MTs Sawah.

b. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Teknik Dokumenter, digunakan untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di sekolah.
- b. Teknik Observasi, digunakan untuk mengamati aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran untuk setiap kali pertemuan.
- c. Teknik pengukuran, dalam penelitian ini yang akan diukur adalah hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Teknik pengukuran dilakukan dengan pemberian tes uraian (*essay*).

Untuk memperoleh tes yang baik maka diadakan uji coba soal tes terhadap siswa. Uji coba soal tes pada penelitian ini berupa soal *essay*, uji coba yang akan dilakukan terdiri dari :

1) Validitas Tes

Validitas tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*Content Validity*). Menurut Ngalim Purwanto suatu tes dikatakan memiliki *content validity* jika *scope* dan isi tes itu sesuai dengan *scope* dan isi kurikulum yang sudah

diajarkan.⁴Oleh karena itu untuk memperoleh tes valid, sebelum soal tes diberikan pada kelas tindakan maka soal tes yang akan peneliti gunakan dikonsultasikan dengan guru bidang studi matematika yang mengajar dikelas tindakan.

2) Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda item soal digunakan rumus sebagai berikut ;

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2} N (S_{Maks} - S_{Min})}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

A = Jumlah Skor kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah Skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{Maks} = Skor tertinggi yang diperoleh untuk menjawab dengan benar satu soal

S_{Min} = Skor terendah yang diperoleh untuk menjawab dengan benar satu soal.⁵

TABEL III.2
PROPORSI DAYA PEMBEDA

Daya Pembeda	Evaluasi
--------------	----------

⁴ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Rosdakarya, 2008, h.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009, h. 106.

DP 0,40	Baik sekali
0,30 DP < 0,40	Baik
0,20 DP < 0,30	Kurang Baik
DP < 0,20	Buruk

3) Tingkat Kesukaran Soal

Cara menentukan indeks tingkat kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{\sum A + \sum B - NS_{Min}}{N (S_{Maks} - S_{Min})}$$

Dengan :

TK = Tingkat kesukaran

TABEL III.3
PROPORSI TINGKAT KESUKARAN

Tingkat Kesukaran	Evaluasi
TK > 0,70	Mudah
0,30 TK ≤ 0,70	Sedang
TK < 0,30	Sukar

4) Reliabilitas Tes

Untuk meningkatkan reliabilitas tes dapat digunakan rumus yang dikemukakan oleh Kudr dan Richardson yang dikutip oleh Suharsimi Arikunto, yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{St^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Koefesien Reliabilitas

S_i = Standar Deviasi butir ke-i

S_t = Standar Deviasi skor total

n = Jumlah soal tes yang diberikan.⁶

TABEL III.4
PROPORSI RELIABILITAS TES

Reliabilitas Tes	Evaluasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Soal-soal yang telah diujicobakan tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian. Ada dua data hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang akan diambil dalam penelitian ini, yaitu skor tes hasil kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan.

a) Skor tes hasil kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum tindakan

Data ini diperoleh dari tes hasil kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan.

b) Skor tes hasil belajar siswa sesudah tindakan

Data ini diperoleh dari tes hasil belajar siswa sesudah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan. Skor tes diberikan pada siswa setelah semua pokok bahasan selesai.

⁶ *Ibid*, h.109

Karena penelitian ini merupakan penelitian tindakan maka data-data yang diperoleh nanti akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif yaitu kegiatan statistik yang dimulai dari menghimpun data, menyusun atau mengatur data, mengolah data, menyajikan dan menganalisa angka, guna memberikan gambaran tentang suatu gejala, peristiwa atau keadaan.”⁷ Dalam penelitian ini tujuan dari analisis deskriptif adalah untuk mendeskriptifkan data tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran, nilai perkembangan pada tiap pertemuan, dan data tentang ketuntasan belajar matematika siswa.

⁷ Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2004, h. 2

BAB IV

PENYAJIAN HASIL PENELITIAN

A. Deskriptif Lokasi Penelitian Secara Umum

1. Sejarah Sekolah MTs Sawah

Madrasah Tsanawiyah Sawah terletak di Dusun Sawah Desa Sawah Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar yang didirikan pada tahun 1977, pada awalnya MTs Sawah menumpang di bangunan MDA Sawah selama beberapa tahun dan terdiri dari tiga kelas. Kepala sekolah pertama adalah Bapak Kazuwaini, selanjutnya pada tahun 1980 digantikan oleh Bapak H. Yunus, B.A yang menjabat selama 9 tahun. Setelah itu digantikan oleh Bapak Drs. Agus Salim dari tahun 1989 sampai tahun 2005. selanjutnya digantikan oleh Bapak Drs. Dalisar, dan pada tahun 2007 sampai sekarang Madrasah ini dikepalai oleh Bapak Drs. Abu Bakar D.

Pada saat sekarang ini MTs Sawah sudah memiliki 6 buah ruang belajar, dan guru-guru yang mengajar di sana sudah banyak yang berpendidikan tinggi. Walaupun Madrasah ini masih swasta, akan tetapi Madrasah ini sudah diakreditasi dan memperoleh nilai B.

2. Sarana dan Prasarana

Proses pembelajaran tidak dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan tanpa didukung oleh sarana prasarana atau fasilitas yang memadai. MTs Sawah didirikan atas sebidang tanah seluas 648 m, bangunan yang ada sekarang ini dengan perincian sebagai berikut :

a. Sarana MTs Sawah Dapat Dilihat Pada Tabel Berikut Ini :

Tabel IV.1. Sarana MTs Sawah TP. 2010/2011

No	Sarana	Jumlah
1	Ruang Kepala Madrasah	1
2	Ruang Kantor / TU	1
3	Ruang Majelis Guru	1
4	Ruang Perpustakaan	1
5	Ruang Belajar	6
6	Gudang	1
7	WC	2
8	Ruang Tamu	1
9	Ruang labor computer	1
10	Ruang Keterampilan	1

(Sumber data : dokumentasi kantor TU MTs Sawah)

b. Prasarana MTs Sawah Dilihat Pada Tabel Berikut Ini :

Prasarana MTs Sawah dapat dibedakan menjadi dua yaitu perlengkapan dan alat pelajaran.

1) Perlengkapan

Tabel IV.2. Perlengkapan MTs Sawah TP. 2010/2011

No	Perlengkapan	Jumlah
1	Meja Murid	140
2	Kursi murid	140
3	Meja Guru	17
4	Kursi Guru	17
5	Almari Guru	2
6	Keterampilan/kesenian	1 set
7	Peralatan perpustakaan	4
8	Komputer	3
9	Bel	1
10	Radio Tape	1
11	Bendera Merah Putih	1
12	Tiang Bendera	1
13	Michropone	1

(Sumber data : dokumentasi kantor TU MTs Sawah)

2) Alat Pelajaran

Tabel IV.3. Alat Pelajaran MTs Sawah TP.2010/2011

No	Alat Pelajaran	Jumlah
1	Lambang Negara	6
2	Gambar Presiden	6
3	Gambar Wakil Presiden	6
4	Peta Dinding Provinsi	1
5	Peta Dinding Kabupaten	1
6	Peta Dinding Kecamatan	1
7	Tiang Takraw	1
8	Tiang Volley Ball	1
9	Tiang Basket Ball	1

(Sumber data : dokumentasi kantor TU MTs Sawah)

Sarana tersebut sangat perlu dimiliki oleh sebuah lembaga pendidikan, karena semua itu fungsinya untuk menunjang kualitas bagi sebuah pendidikan, tanpa ada sarana dan prasarana tersebut maka akan berdampak pada proses dan hasil pembelajaran.

3. Keadaan Guru dan Siswa

a. Keadaan Guru

Dalam struktur keorganisasian, MTs Sawah terdiri dari guru atau tenaga pengajar sebanyak 27 orang dan seorang kepala Madrasah. Dalam proses pembelajaran setiap guru memegang bidang studi masing-masing sesuai dengan pembagian tugasnya.

Untuk lebih jelasnya keadaan guru yang mengajar di MTs Sawah, baik itu pada bidang studinya maupun ijazah terakhirnya dapat dilihat pada tabel IV. 4 sebagai berikut :

Tabel IV. 4. Data Nama Guru Bidang Studi Dan Ijazah Terakhir

No	Nama	Guru Bidang Study	Ijazah Terakhir
1	Drs. Abu Bakar. D	Sejarah/KEPSEK	UNRI/IPS
2	Abdul Aziz	Bhs. Indonesia	PGA
3	Aswani, S.Pd.	MTK	UNRI/MTK
4	Sarina. BA	MTK & KTK	IAIAN/MTK
5	Dra. Nurmuliati	Bhs. Inggris	IAIN/B.Inggris
6	Drs. Nurkasir	Matematika	IAIN/MTK
7	Tarmizi	Penjaskes	SGO
8	Rina Fitri, S. Pd. I	Bhs. Arab	IAIAN/B. Arab
9	Masnita, S. Pd. I	Ekonomi	USU/P. Ekonomi
10	M. Syukri, S.Ag	Akidah Ahklak	Akidah/Filsafat
11	Asmawati, S.Pd	Bhs. Inggris	UIR/B. Inggris
13	Yusni Darni, S. Pd	PPKN	UNRI/PPKN
14	Prenti Amelia, S.Pd	Biologi	UNRI/Biologi
15	Nurlaili, S.Ag	QH & Fikih	IAIAN/B. Arab
16	Desi Darpita	TIK	D3 Ilmu Kesehatan
17	Dra. Nurhani	Geografi	S1. IPA/ Akta IV
18	M. Amin	Fisika	SMU/IPS
19	Aprinaldi. S.Pd.I	SKI & FIKIH	S1 PAI
20	Melyana Dewi, S.Pd.	Bhs. Indonesia	UNRI/S1 FKIP
23	Rosmawati	TIK	SMU/IPS
24	Masril, A. Ma	Sejarah	IAIN/PAI
25	Sabni Yulianza,A. Ma	B. Inggris	UIN/B. INGGRIS
25	M. Aris	TU	SMU/IPS
26	Mahyudin	BP	MA/IPS
27	Susilawati, S. Pd	Kesenian	UIR/Kesenian

(Sumber data : dokumentasi kantor TU MTs Sawah)

b. Keadaan Siswa

Sebagai sarana tujuan dalam pendidikan siswa merupakan sistem pendidikan dibimbing dan dididik agar mencapai kedewasaan yang bertanggung jawab oleh tenaga pendidik. Adapun jumlah seluruh siswa di MTs Sawah adalah 139 orang, terdiri dari kelas VII (54 orang), kelas VIII (26 Orang) dan kelas IX (59 orang). Untuk lebih jelas keadaan siswa MTs Sawah dapat dilihat pada tabel IV. 5 berikut :

Tabel IV. 5. Keadaan Siswa MTs Sawah TP. 2010/2011

Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VIIA	13 orang	14 orang	27 orang
VIIB	11 orang	16 orang	27 orang
VIII	11 orang	15 orang	26 orang
IXA	14 orang	15 orang	29 orang
IXB	16 orang	14 orang	30 orang

(Sumber data : dokumentasi kantor TU MTs Sawah)

4. Kurikulum

Kurikulum merupakan pedoman dalam penyelenggaraan pendidikan disuatu lembaga pendidikan untuk mencapai suatu tujuan, sekaligus merupakan pedoman di dalam pengajaran. Dengan demikian adanya kurikulum bertujuan agar proses pembelajaran yang disajikan guru dapat terarah dengan baik. Dapat dikatakan bahwa kurikulum merupakan salah satu faktor yang ada dalam suatu lembaga pendidikan. Adapun kurikulum yang digunakan di MTs Sawah pada saat sekarang ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

B. Penyajian Data Hasil Penelitian

Penyajian hasil penelitian yang dianalisis yaitu, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara individu dan perindikator serta aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan pada awal pembelajaran sebelum dan sesudah tindakan. Pembelajaran awal dilakukan tanpa model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan. Selanjutnya pada pertemuan berikutnya, peneliti melakukan pengamatan terhadap pertemuan model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan sebanyak tiga kali pertemuan dengan tiga kali siklus.

Siklus dalam penelitian ini dihentikan jika kemampuan pemecahan masalah matematika siswa telah mencapai target yang ingin dicapai, yaitu target pencapaian setiap indikator $\geq 60\%$, target hasil pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika mencapai $\geq 60\%$ secara individu, dan $\geq 60\%$ secara klasikal. Jika belum mencapai target tersebut, maka penelitian akan dilanjutkan pada siklus berikutnya. Namun, apabila ketuntasan secara individual belum tercapai, sedangkan ketuntasan secara klasikal telah tercapai, maka tindakan di hentikan.

1. Pembelajaran Awal (Sebelum Tindakan), Kamis, 17 Febuari 2011

Pembelajaran tanpa tindakan ini dilaksanakan sebanyak satu kali pertemuan (2 x 40 menit) pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dengan topik menentukan panjang garis singgung sebuah lingkaran. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menerapkan pembelajaran langsung yang disertai metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan semua keperluan dalam penelitian, yaitu merencanakan waktu penelitian dengan pihak sekolah dan guru matematika di sekolah

tersebut, kelas yang diamati telah ditentukan yaitu kelas VIII, karena kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas ini masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan kelas lain, menentukan materi pokok yaitu garis singgung lingkaran, membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sebelum tindakan (Lampiran B).

b. Tahap Pelaksanaan

Pertemuan pertama dilaksanakan dengan tanpa tindakan dan dilaksanakan pada hari Kamis. Pada pertemuan pertama, guru melaksanakan pembelajaran langsung yang disertai metode ceramah, Tanya jawab, dan penugasan pada sub pokok bahasan panjang garis singgung sebuah lingkaran yang berpedoman pada RPP sebelum tindakan (Lampiran B). Pada pertemuan ini guru membuka pelajaran dengan menyampaikan salam kemudian mengabsen siswa. Selanjutnya guru memberitahukan materi pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya materi tersebut untuk dipelajari. Selanjutnya guru menjelaskan materi pembelajaran dengan disertai contoh soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah dipelajari. Setelah itu, guru memberikan latihan kepada masing-masing siswa dengan memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.

Pada kegiatan akhir, guru menunjuk salah satu siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran dan kemudian memotivasi siswa untuk mempelajari kembali di rumah. 20 menit sebelum jam pelajaran berakhir, guru memberikan kuis kepada siswa untuk melihat hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Pada pertemuan awal ini peneliti melihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sangat rendah sekali. Hal ini terlihat pada saat guru menyajikan suatu

permasalahan mengenai panjang garis singgung sebuah lingkaran, banyak siswa yang mengalami kebingungan serta sulit dalam memahaminya. Dari aktifitas guru terlihat bahwa guru juga telah berusaha membantu dan membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut, namun masih banyak dari siswa yang belum mengerti.

Dari hasil lembar pengamatan kegiatan siswa pada pertemuan awal, terlihat bahwa siswa kurang merespon pembelajaran yang disebabkan siswa masih belum mengerti dalam memahami suatu permasalahan yang berhubungan dengan panjang garis singgung sebuah lingkaran. Hal ini terlihat dari ketercapaian setiap indikator pemecahan masalah yang masih rendah. Demikian juga pada ketuntasan belajar siswa secara individu maupun klasikal. Berikut skor pencapaian setiap indikator pemecahan masalah sebelum tindakan dan hasil tes belajar matematika siswa pada aspek pemecahan masalah tanpa penerapan model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan.

Tabel IV.6
PERSENTASE INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH SEBELUM TINDAKAN

Keterangan : T = Tuntas
TT = Tidak Tuntas

Siswa	Soal 1				Soal 2				Soal 3				Jlh	Skor akhir	Ketuntasan
	Indikator				Indikator				Indikator						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
S1	2	4	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	22	73	Tuntas
S2	2	4	2	2	1	1	1	0	1	1	0	0	15	50	Tidak Tuntas
S3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	43	Tidak Tuntas
S4	2	4	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	21	70	Tuntas
S5	2	4	2	2	1	1	1	0	1	1	0	0	15	50	Tidak Tuntas
S6	2	4	2	1	1	1	1	0	2	3	1	1	20	66	Tuntas
S7	2	4	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	12	40	Tidak Tuntas
S8	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	50	Tidak Tuntas
S9	2	4	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	12	40	Tidak Tuntas
S10	2	3	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	12	40	Tidak Tuntas
S11	2	4	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	12	40	Tidak Tuntas
S12	2	4	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	25	83	Tuntas
S13	2	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	24	80	Tuntas
S14	1	1	0	0	2	3	2	1	1	1	1	0	13	43	Tidak Tuntas
S15	2	4	2	2	2	4	2	2	1	0	0	0	21	70	Tuntas
S16	2	3	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	12	40	Tidak Tuntas
S17	2	4	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	20	66	Tuntas
S18	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	1	2	24	80	Tuntas
S19	2	3	2	1	1	0	0	1	1	1	0	0	13	45	Tidak Tuntas
S20	2	4	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	12	40	Tidak Tuntas
S21	2	4	2	2	1	1	1	0	1	1	0	0	15	50	Tidak Tuntas
S22	2	2	1	2	2	4	2	2	2	1	2	1	23	75	Tuntas
S23	2	4	2	2	1	1	1	0	2	4	2	2	23	75	Tuntas
S24	2	3	1	1	2	2	1	0	2	1	1	0	16	55	Tidak Tuntas
S25	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	15	50	Tidak Tuntas
S26	2	3	1	1	2	2	1	0	2	1	1	0	16	55	Tidak Tuntas
%	88 %	80 %	76%	53%	42%	19%	23%	11%	38%	15%	23%	11 %			
N	23	21	20	14	11	5	6	3	10	4	6	3			
Ket	T	T	T	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT			

% = Persentase ketuntasan klasikal yang dicapai siswa per indikator

N = Jumlah individu yang tuntas tiap indikator.

Jumlah siswa yang tuntas dari skor akhir = 10 orang

Ketuntasan skor akhir $\frac{10}{26} \times 100 \% = 38,46\%$

Dari tabel IV.6 di atas dapat terlihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa belum mencapai ketuntasan yang diharapkan, tabel di atas merupakan hasil pemecahan masalah sebelum menerapkan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan . Dari tabel IV.6 di atas terlihat siswa belum mencapai ketuntasan kemampuan pemecahan masalah secara klasikal baik dari skor akhir maupun perindikatornya. Jika dilihat dari skor akhirnya hanya terdapat 10 orang siswa yang tuntas yakni dari 26 orang siswa, dan ketuntasan secara klasikal hanya beberapa indikator yang mencapai tingkat ketuntasan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan perbaikan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan pada pertemuan berikutnya yaitu pada siklus I.

2. Pelaksanaan Tindakan

Proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, yakni dengan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Kegiatan pembelajaran ini dilakukan sebanyak tiga kali siklus, yakni pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (Lampiran B₁ sampai B₃) yang disusun untuk

tiga kali pertemuan dalam tiga siklus dan lembar kerja siswa (Lampiran C₁ sampai C₃) untuk setiap pertemuan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar pengamatan (Lampiran G dan H) dan seperangkat tes kemampuan belajar matematika berupa kuis yang diambil pada akhir pertemuan (Lampiran E₁ sampai E₄) dan kunci jawaban kuis (Lampiran F₁ sampai F₄). Pada tahap ini juga ditetapkan kelas yang mengikuti pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yaitu pada kelas VIII. Skor dasar siswa pada penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan diambil dari nilai tes sebelum tindakan penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan.

Guru mengelompokkan siswa kelas VIII dengan cara membagi siswa menjadi dua kelompok berdasarkan kemampuan akademis yaitu siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Kemudian dibentuk kelompok kooperatif dengan jumlah anggota kelompok 2 orang (berpasangan), sehingga diperoleh 13 kelompok (Lampiran M₁ sampai M₃). Kelompok yang dibentuk bersifat heterogen secara akademik tanpa mengenyampingkan keheterogenan lainnya.

b. Penyajian di Kelas

Pelaksanaan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dilaksanakan dengan tiga kali pertemuan dengan tiga rencana pelaksanaan pembelajaran dan tiga kali kuis dengan kegiatan pembelajaran sebagai berikut :

1) Siklus I Pertemuan ke-2 (Sabtu, 19 Februari 2011)

a) Perencanaan

Siklus I akan dilaksanakan pada hari Sabtu pada tanggal 19 Februari 2011. Sebelum pembelajaran dimulai, peneliti menyiapkan instrument penelitian yang terdiri dari RPP siklus I (Lampiran B₁), LKS siklus I (Lampiran C₁), soal kuis siklus I (Lampiran E₂) dan buku matematika yang relevan untuk menunjang pembelajaran. Selanjutnya membentuk kelompok belajar siswa berdasarkan pembagian kelompok secara kooperatif yang setiap kelompok terdiri dari 2 orang yang bersifat heterogen dari segi kemampuan akademik. Kelas VIII MTs jumlah siswanya 26 orang, jadi ada 13 kelompok yang terbentuk (Lampiran M₁).

b) Implementasi

Pada pertemuan ini guru membuka pelajaran dengan menyampaikan salam kemudian mengabsen siswa. Selanjutnya guru membuka pelajaran dengan melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali tentang panjang garis singgung sebuah lingkaran. Selanjutnya guru memberikan motivasi kepada siswa bahwa dengan menguasai materi ini akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan mempermudah siswa dalam mengikuti pembelajaran berikutnya, selanjutnya guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari yaitu garis singgung persekutuan dua lingkaran dan garis singgung persekutuan dalam, selanjutnya guru menjelaskan tentang teknis pelaksanaan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yang akan diterapkan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan. Selanjutnya guru membentuk kelompok yang terdiri dari 2 orang (berpasangan) dan menjelaskan kegiatan kelompok, selanjutnya guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan. Guru meminta kepada siswa untuk mengerjakan LKS tersebut,

selanjutnya setiap pasangan saling membahas LKS tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran dan garis singgung persekutuan dalam yang telah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. Hal ini agar siswa dapat bertukar pasangan lain. Selanjutnya pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar. Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pasangan pertama tampil mempresentasikan kegiatan pertama tentang konsep garis singgung persekutuan dalam lingkaran. Pasangan yang kedua tampil mempresentasikan kegiatan kedua soal pertama dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan kegiatan kedua pada soal kedua. Beberapa pasangan ini mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS. Selanjutnya guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang terbaik mempresentasikan hasil diskusinya. Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari. Terakhir guru memberikan kuis, kemudian menutup pelajaran dan memberitahu tentang materi yang akan datang.

Tabel IV.7
PERSENTASE INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH SIKLUS I

Keterangan : T = Tuntas
TT = Tidak Tuntas

Siswa	Soal 1				Soal 2				Soal 3				Jlh	Skor akhir	Ketuntasan
	Indikator				Indikator				Indikator						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
S1	2	3	2	1	1	1	2	0	1	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S2	2	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	18	60	Tuntas
S3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	22	73	Tuntas
S4	2	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1	0	18	60	Tuntas
S5	2	4	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	18	60	Tuntas
S6	2	4	2	2	2	3	1	0	1	1	0	0	18	60	Tuntas
S7	2	2	2	1	2	1	1	0	2	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S8	2	2	1	0	2	4	2	2	1	1	0	0	18	60	Tuntas
S9	1	1	1	0	2	2	2	1	2	2	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S10	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S11	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	0	0	16	53	Tidak Tuntas
S12	2	4	2	1	2	3	2	1	2	1	1	1	22	73	Tuntas
S13	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	21	70	Tuntas
S14	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S15	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	21	70	Tuntas
S16	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S17	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	19	63	Tuntas
S18	2	3	2	1	2	4	2	1	2	3	1	0	24	80	Tuntas
S19	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	16	53	Tidak Tuntas
S20	1	1	2	1	2	3	1	0	1	1	2	0	15	50	Tidak Tuntas
S21	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	16	53	Tidak Tuntas
S22	2	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	24	80	Tuntas
S23	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	1	1	22	73	Tuntas
S24	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	17	56	Tidak Tuntas
S25	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S26	2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	19	63	Tuntas
%	84 %	46 %	92%	11%	84%	23%	61%	3%	53%	3%	15%	7%			
N	22	12	24	3	22	6	16	1	14	1	4	2			
Ket	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT	TT	TT	TT	TT			

% = Persentase ketuntasan klasikal yang dicapai siswa per indikator

N = Jumlah individu yang tuntas tiap indikator.

Jumlah siswa yang tuntas dari skor akhir = 14 orang siswa

Ketuntasan skor akhir $\frac{14}{26} \times 100\% = 53,84\%$

c) Observasi

Dalam penelitian ini yang menjadi observer adalah peneliti dan dibantu oleh saudari Minarni Ekasasri, observer melakukan pengamatan dan mencatat semua hal-hal yang diperlukan dan yang terjadi selama pelaksanaan tindakan berlangsung berdasarkan lembar pengamatan. Pelaksanaan observasi terhadap guru dan siswa dengan mengisi lembar observasi (Lampiran G dan H) yang telah disusun sebelumnya. Berikut data yang diperoleh dari hasil pengamatan yang tercantum dalam isian lembar observasi :

Tabel IV.8
REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS I

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 19 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Kedudukan Dua Lingkaran dan Garis Singgung Persekutuan Dalam

No	Guru Kegiatan yang dilaksanakan	Pengamat		Total
		P ₁	P ₂	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3	2	5
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	1	1	2
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	2	2	4
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan	1	1	2
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	1	1	2
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	2	2	4
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	1	1	2
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	1	1	2
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	1	2	3
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2	1	3
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang terbaik	2	1	3
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2	2	4
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	2	2	4
Total		21	19	40
Persentase		53 %	48%	51%

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

Dari tabel 1V.8 tersebut dapat diuraikan bagian-bagian yang belum terlaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yaitu guru kurang memperhatikan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran, penjelasan guru tentang teknik pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan masih kurang jelas, sehingga dalam pembentukan kelompok dan bertukar pasangan masih kurang teratur, guru juga belum maksimal dalam membimbing siswa dalam berdiskusi dan kurang memberikan kesempatan bertanya bagi siswa yang belum mengerti.

Tabel IV.9
REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS 1

No siswa-	Total kegiatan yang diamati													Pengamat		Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	P ₂	P ₂	
Siswa- 1	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	4	25	30	55
Siswa-2	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	31	33	64
Siswa-3	6	5	6	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	32	29	61
Siswa-4	6	5	5	5	3	5	4	4	4	4	3	3	5	30	25	55
Siswa-5	6	6	4	4	4	6	5	6	4	4	4	5	6	32	32	64
Siswa-6	6	6	5	4	5	5	5	5	4	4	3	5	5	27	35	62
Siswa-7	5	6	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	26	28	54
Siswa-8	6	6	6	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	30	30	60
Siswa-9	5	4	3	3	4	4	3	3	3	2	4	4	3	26	19	45
Siswa-10	6	4	4	6	5	6	5	6	4	5	4	5	6	32	34	66
Siswa-11	6	5	6	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	29	32	61
Siswa-12	6	6	5	5	4	5	5	5	3	5	4	5	4	34	28	62
Siswa-13	6	4	4	6	3	4	4	4	2	4	4	4	4	26	27	53
Siswa-14	6	6	5	5	4	5	5	5	3	5	4	5	4	27	35	62
Siswa-15	6	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	33	28	61
Siswa-16	6	5	5	5	4	4	5	5	4	5	3	5	6	27	35	62
Siswa-17	6	4	4	4	5	4	4	4	4	3	2	4	6	26	28	54
Siswa-18	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	2	5	6	36	35	71
Siswa-19	6	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	5	4	27	28	55
Siswa-20	6	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	3	21	33	54
Siswa-21	5	5	4	4	3	5	5	4	3	4	3	6	3	24	31	55
Siswa-22	6	6	5	4	5	5	6	5	4	4	3	5	6	34	29	63
Siswa-23	6	6	5	5	4	4	4	5	4	5	3	5	5	33	28	61
Siswa-24	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	29	29	58
Siswa-25	6	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	25	26	51
Siswa-26	6	6	4	4	5	5	6	4	3	4	3	5	4	30	28	58
Total	152	136	125	119	111	120	122	116	98	107	92	120	116	752	775	1527
%	97 %	87 %	80 %	76 %	71 %	76 %	78 %	74 %	62 %	68 %	58 %	76 %	74 %	70 %	76 %	75%

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

d) Refleksi

Pada tabel IV.7 siklus I kemampuan pemecahan masalah matematika siswa telah mengalami peningkatan, hal ini dapat ditandai dengan bertambahnya ketuntasan individual dan klasikal tiap indikator pemecahan masalah maupun dilihat dari skor akhir. Pada siklus 1 ini penerapan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan belum secara keseluruhan dilaksanakan dengan baik dan belum mencapai ketuntasan baik secara individual maupun klasikal. Hal ini dapat dilihat dari nilai hasil skor akhir siswa, dimana ketuntasan indikator pemecahan masalah hanya tuntas pada indikator I dan 3 pada soal nomor 1 dan 2 saja , sedangkan indikator pada soal nomor 3 belum tuntas. Begitu juga dengan ketuntasan individual dari skor akhir terlihat dari 26 siswa baru hanya 14 siswa yang tuntas dan ketuntasan secara klasikal masih di bawah 60% yakni 53,84 %.

Adapun kekurangan pada siklus I terlihat pada tabel IV. 8 yaitu guru kurang memperhatikan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran, maka guru perlu lebih memperhatikan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran. Selanjutnya penjelasan guru tentang teknik pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan masih kurang jelas, sehingga dalam pembentukan kelompok dan bertukar pasangan masih kurang teratur, maka dalam hal ini guru perlu menjelaskan bagaimana teknik pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan sehingga untuk pertemuan berikutnya siswa lebih teratur dalam pembentukan kelompok. Selanjutnya dalam mengerjakan LKS masih banyak siswa yang belum bisa menyelesaikannya, maka disini guru perlu lebih membimbing siswa dalam membahas dan menyelesaikan

LKS. Secara keseluruhan kegiatan guru baru terlaksana sekitar 51%. Sedangkan kegiatan siswa yang dilihat oleh observer secara keseluruhan ada beberapa kekurangan yaitu siswa sulit diatur untuk bergabung dengan pasangannya (baru terlaksana 69%), kemudian dalam mempresentasikan hasil diskusi siswa masih malu-malu dalam menyampaikan hasil diskusinya dan masih malu-malu untuk bertanya (63%). Dalam hal ini guru perlu memberikan semangat dan motivasi kepada siswa sehingga siswa terbiasa dalam menyampaikan ide maupun mengemukakan pendapatnya. Selain itu waktunya juga kurang memadai, untuk itu akan dilakukan perbaikan pada siklus II dengan memanfaatkan waktu sebaik-baiknya.

2) Siklus II Pertemuan Ke-3 (24 Februari 2011)

a) Perencanaan

Siklus II dilaksanakan pada hari Kamis pada tanggal 24 Februari 2011. Sebelum pembelajaran dimulai, peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari RPP siklus II (Lampiran B₂), LKS siklus I (Lampiran C₂), soal kuis siklus I (Lampiran E₃) dan buku matematika yang relevan untuk menunjang pembelajaran. Selanjutnya membentuk kelompok belajar siswa berdasarkan pembagian kelompok secara kooperatif yang setiap kelompok terdiri dari 2 orang yang bersifat heterogen dari segi kemampuan akademik. Pada kelas VIII jumlah siswanya 26 orang, jadi ada 13 kelompok yang terbentuk (Lampiran M₂).

b) Implementasi

Pada pertemuan ini guru membuka pelajaran dengan menyampaikan salam kemudian mengabsen siswa. Selanjutnya guru membuka pelajaran dengan

melakukan apersepsi. Selanjutnya guru memberikan motivasi kepada siswa bahwa dengan menguasai materi ini akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan mempermudah siswa dalam mengikuti pembelajaran berikutnya, selanjutnya guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari yaitu garis singgung persekutuan luar, selanjutnya guru menjelaskan kembali teknik pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yang telah diterapkan sebelumnya dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan. Selanjutnya guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua orang (berpasangan) yang mana pembagian kelompok ini berpedoman pada nilai kuis pertama, selanjutnya guru memberikan LKS kepada masing-masing pasangan, selanjutnya guru meminta kepada siswa untuk mengerjakan LKS tentang garis singgung persekutuan luar, selanjutnya setiap pasangan saling membahas LKS tentang garis singgung persekutuan luar yang telah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. Hal ini agar siswa dapat bertukar pasangan lain. Selanjutnya pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar. Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pasangan pertama tampil mempresentasikan kegiatan pertama tentang konsep garis singgung persekutuan luar. Pasangan yang kedua tampil

mempresentasikan kegiatan kedua soal pertama dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan kegiatan kedua pada soal kedua. Beberapa pasangan ini mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS dan memberikan penghargaan bagi pasangan yang terbaik mempresentasikan hasil diskusinya. Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari. Terakhir guru memberikan kuis, kemudian menutup pelajaran dan memberitahu tentang materi yang akan datang.

Tabel IV.10
PERSENTASE INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH SIKLUS II

Keterangan : T = Tuntas

TT = Tidak Tuntas

% = Persentase ketuntasan klasikal yang dicapai siswa per indikator

Siswa	Soal 1				Soal 2				Soal 3				Jlh	Skor akhir	Ketuntasan
	Indikator				Indikator				Indikator						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
S1	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	1	25	83	Tuntas
S2	2	1	1	1	2	4	1	1	2	2	1	1	19	63	Tuntas
S3	2	4	2	1	2	2	2	1	2	4	2	2	26	86	Tuntas
S4	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	21	70	Tuntas
S5	2	1	1	1	2	3	2	1	2	2	1	1	19	65	Tuntas
S6	2	2	1	1	2	3	2	1	1	1	0	0	16	53	Tidak Tuntas
S7	1	1	0	0	2	1	1	1	2	3	2	2	16	53	Tidak Tuntas
S8	2	3	2	1	2	3	2	1	2	2	1	0	21	70	Tuntas
S9	2	4	2	1	1	1	1	0	2	1	1	0	16	55	Tidak Tuntas
S10	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	0	19	65	Tuntas
S11	2	2	2	1	2	3	2	0	1	1	0	0	16	53	Tidak Tuntas
S12	2	1	1	0	2	3	2	1	2	3	2	1	21	70	Tuntas
S13	2	3	2	2	2	3	2	0	2	1	2	0	23	76	Tuntas
S14	2	3	1	1	2	3	1	1	2	1	1	0	18	60	Tuntas
S15	2	4	1	0	2	3	2	2	2	1	1	1	21	70	Tuntas
S16	2	1	1	0	1	1	0	0	2	3	2	2	15	50	Tidak Tuntas
S17	2	3	2	1	2	4	2	1	2	1	2	1	23	76	Tuntas
S18	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	0	24	80	Tuntas
S19	2	1	1	0	2	2	2	1	2	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S20	2	1	1	0	2	3	2	1	2	1	1	0	16	53	Tidak Tuntas
S21	2	1	1	0	2	2	2	1	2	1	1	0	15	50	Tidak Tuntas
S22	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	26	86	Tuntas
S23	2	3	1	1	2	3	2	1	2	3	2	1	23	76	Tuntas
S24	2	3	1	1	2	3	1	1	2	1	1	0	18	60	Tuntas
S25	2	3	1	1	2	1	1	0	2	2	1	0	16	55	Tidak Tuntas
S26	2	4	2	2	2	3	1	1	2	1	1	0	21	75	Tuntas
%	96 %	61 %	46%	23%	88%	65%	61%	15%	92%	30 %	38%	11%			
N	25	16	12	6	23	17	16	4	24	8	10	3			
Ket	T	T	TT	TT	T	T	T	TT	T	TT	TT	TT			

N = Jumlah individu yang tuntas tiap indikator.

Jumlah siswa yang tuntas dari skor akhir = 17 orang

Ketuntasan skor akhir $\frac{17}{26} \times 100\% = 65,38\%$

c) Observasi

Observasi dilakukan dengan mengisi lembar observasi yang telah disediakan, mengamati aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan. Adapun hasil observasinya dapat dilihat pada table IV. 11 berikut.

Tabel IV.11
REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SIKLUS II

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 24 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Garis Singgung Persekutuan luar

No	Guru	Pengamat		Total
	Kegiatan yang dilaksanakan	P ₁	P ₂	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3	3	6
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah tampak siswa siap belajar.	2	2	4
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa.Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	3	3	6
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok	2	2	4
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	2	2	4
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	2	2	4
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	2	2	4
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	2	2	4
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	2	2	4
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2	2	4
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yanga terbaik	3	2	5
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2	2	4
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	3	2	5
	Total	30	28	58
	Persentase	76 %	71 %	74%

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat I

Mitra Dewi

Pengamat II

Minarni Ekasasri

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel IV.11 dapat kita lihat bahwa kemampuan guru dalam menerapkan model pembelajaran teknik bertukar pasangan ada peningkatan yaitu pada siklus sebelumnya guru kurang memperhatikan kesiapan siswa dalam proses pembelajaran, namun pada siklus II guru sudah memperhatikan kesiapan siswa dalam proses pembelajaran., kemudian pada saat guru membimbing siswa mengerjakan LKS dengan pasangan, guru terlihat belum maksimal membimbing.

Tabel IV.12
REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS II

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Pengamat		Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	P ₁	P ₂	
Siswa- 1	6	5	4	4	4	5	6	4	5	5	5	4	5	35	28	63
Siswa-2	6	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	6	32	32	64
Siswa-3	6	6	6	6	4	6	5	6	5	5	5	5	5	37	33	70
Siswa-4	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5	33	30	63
Siswa-5	6	6	5	4	4	6	5	5	4	4	4	5	5	33	30	63
Siswa-6	6	6	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	29	33	62
Siswa-7	6	6	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	28	33	61
Siswa-8	6	6	6	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	33	32	65
Siswa-9	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	28	33	61
Siswa-10	6	6	5	5	4	6	5	5	4	4	5	5	6	33	33	66
Siswa-11	6	6	6	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	30	31	61
Siswa-12	6	6	5	5	4	5	5	4	4	5	6	5	6	36	30	66
Siswa-13	6	6	5	5	6	4	5	5	4	5	6	5	5	33	34	67
Siswa-14	6	5	6	4	6	4	5	4	4	4	5	5	4	31	31	62
Siswa-15	6	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	34	27	61
Siswa-16	6	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	6	29	27	56
Siswa-17	6	5	4	5	5	5	5	4	3	5	3	5	6	35	26	61
Siswa-18	6	5	5	5	6	5	4	5	4	5	4	5	6	38	27	65
Siswa-19	6	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	30	30	60
Siswa-20	5	5	5	5	5	6	4	5	4	5	4	4	5	27	35	62
Siswa-21	5	5	4	4	4	5	6	4	4	4	4	5	5	28	31	59
Siswa-22	6	5	5	6	5	5	5	5	4	5	4	5	6	39	27	66
Siswa-23	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	36	28	64
Siswa-24	6	6	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	33	30	63
Siswa-25	6	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	28	29	57
Siswa-26	6	6	4	5	5	5	5	4	4	3	4	5	3	34	23	57
Total	153	142	128	122	120	126	126	120	107	114	115	123	129	842	783	1625
%	98%	91%	82%	78%	76%	80%	80%	76%	68%	73%	73%	78%	82%	83%	77%	80%

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

d) Refleksi

Pada siklus II kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat dengan ketuntasan individual dan klasikal tiap indikator pemecahan masalah maupun dilihat dari skor akhir terlihat pada tabel IV.10 di atas. Hal ini dapat dilihat dari nilai dari hasil skor akhir siswa dari 26 orang siswa ada 17 orang siswa yang tuntas dan secara klasikalnya 65,38%.

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa dan guru pada siklus II hasil belajar kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sudah mulai meningkat, namun masih ada kekurangan. Adapun kekurangan pada siklus II dapat dilihat dari lembar observasi kegiatan guru, kekurangan tersebut adalah guru masih belum maksimal membimbing siswa pada saat pembentukan kelompok, maka guru perlu memberikan bimbingan yang lebih pada saat pembentukan kelompok dan bertukar pasangan dan memanfaatkan waktu sebaik-baiknya. Kemudian pada saat guru membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS, guru terlihat belum maksimal membimbing, oleh karena itu guru perlu memberikan bimbingan yang lebih pada saat siswa mengerjakan dan membahas LKS. Secara keseluruhan kegiatan guru baru terlaksana sekitar 74%. Sedangkan kegiatan siswa yang dilihat oleh observer secara keseluruhan sudah meningkat yaitu terlaksana sekitar 80%. Tetapi, masih ada beberapa kekurangan yaitu pada saat pembentukan kelompok dan bertukar pasangan masih ada siswa yang kurang teratur (terlaksana 73%), masih terlihat malu-malu dalam mempresentasikan hasil diskusinya dan bertanya tentang garis singgung persekutuan luar lingkaran (terlaksana 73%). Untuk itu akan dilakukan perbaikan pada siklus III dan memanfaatkan waktu sebaik-baiknya.

3) Siklus III Pertemuan ke-4 (26 Februari 2011)

a) Perencanaan

Siklus II dilaksanakan pada hari Sabtu pada tanggal 26 Februari 2011. Sebelum pembelajaran dimulai, peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari RPP siklus III (Lampiran B₃), LKS siklus I (Lampiran C₃), soal kuis siklus I (Lampiran E₄) dan buku matematika yang relevan untuk menunjang pembelajaran. Selanjutnya membentuk kelompok belajar siswa berdasarkan pembagian kelompok secara kooperatif yang setiap kelompok terdiri dari 2 orang yang bersifat heterogen dari segi kemampuan akademik. Pada kelas VIII jumlah siswanya 26 orang, jadi ada 13 kelompok yang terbentuk (Lampiran M₃).

b) Implementasi

Pada siklus III pertemuan ke-4 ini, kegiatan pembelajaran membahas tentang penerapan garis singgung lingkaran yang berpedoman pada RPP siklus III dan LKS siklus III (Lampiran B₃ dan C₃). Sebelum pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru mengawali dengan salam pembuka. Selanjutnya guru melakukan apersepsi dan memberikan motivasi kepada siswa, selanjutnya guru memberitahu tentang materi yang akan dipelajari yaitu penerapan garis singgung lingkaran, selanjutnya guru menjelaskan kembali teknik pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan yang telah diterapkan pada pertemuan sebelumnya dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan. Selanjutnya guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua orang (berpasangan) yang mana pembagian kelompok ini berpedoman pada nilai kuis yang kedua, selanjutnya guru memberikan LKS kepada masing-masing

pasangandan meminta siswa untuk mengerjakannya. Selanjutnya setiap pasangan saling membahas LKS yang telah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. Pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar. Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pasangan pertama tampil mempresentasikan kegiatan pertama tentang konsep penerapan garis singgung lingkaran. Pasangan yang kedua tampil mempresentasikan kegiatan kedua soal pertama dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan kegiatan kedua pada soal kedua. Beberapa pasangan ini mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS dan memberikan penghargaan bagi pasangan yang terbaik mempresentasikan diskusinya. Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari. Terakhir guru memberikan kuis, kemudian menutup pelajaran dan memberitahu tentang materi yang akan datang.

Tabel IV.13
PERSENTASE INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH SIKLUS III

Keterangan : T = Tuntas
TT = Tidak Tuntas

Siswa	Soal 1				Soal 2				Soal 3				Jlh	Skor akhir	Ketuntasan
	Indikator				Indikator				Indikator						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
S1	2	4	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	29	96	Tuntas
S2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	3	1	1	24	80	Tuntas
S3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	22	73	Tuntas
S4	2	3	1	1	2	3	2	2	2	3	2	2	25	83	Tuntas
S5	2	4	2	2	2	1	1	0	2	3	2	2	23	76	Tuntas
S6	2	1	1	1	2	2	2	0	2	4	2	2	21	70	Tuntas
S7	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	21	70	Tuntas
S8	2	4	2	2	2	3	1	2	2	3	2	2	26	86	Tuntas
S9	2	1	1	0	2	4	1	1	2	3	1	1	20	66	Tuntas
S10	1	1	0	0	2	1	1	0	2	3	2	2	17	56	Tidak Tuntas
S11	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	22	73	Tuntas
S12	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	26	86	Tuntas
S13	2	4	2	2	2	3	2	2	2	4	2	2	27	90	Tuntas
S14	1	1	0	0	2	1	1	0	2	4	2	1	17	56	Tidak Tuntas
S15	2	3	2	2	2	3	1	1	2	3	2	2	25	83	Tuntas
S16	1	1	0	0	2	3	2	2	2	1	1	0	17	56	Tidak Tuntas
S17	2	4	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	26	86	Tuntas
S18	2	4	2	2	2	3	2	2	2	4	2	2	29	96	Tuntas
S19	1	1	0	0	2	4	2	1	2	1	1	0	17	55	Tidak Tuntas
S20	2	4	2	2	2	3	1	2	2	3	2	2	23	76	Tuntas
S21	2	4	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	22	73	Tuntas
S22	2	4	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	29	96	Tuntas
S23	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	26	86	Tuntas
S24	2	4	2	2	2	3	1	2	2	2	1	1	23	76	Tuntas
S25	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2	1	2	21	70	Tuntas
S26	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	26	86	Tuntas
%	84 %	69 %	69%	61%	100 %	65%	61%	61%	100 %	65 %	61%	73%			
N	22	18	18	16	26	17	16	16	26	17	16	19			
Ket	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			

% = Persentase ketuntasan klasikal yang dicapai siswa per indikator

N = Jumlah individu yang tuntas tiap indikator.

Jumlah siswa yang tuntas dari skor akhir = 22 orang

Ketuntasan skor akhir $\frac{22}{26} \times 100\% = 84,61\%$

c) Observasi

Observasi dilakukan dengan mengisi lembar observasi yang telah disediakan, mengamati aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran teknik bertukar pasangan. Adapun hasil observasinya dapat dilihat pada tabel IV.14 berikut

Tabel IV.14
REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS III

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 26 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Penerapan Garis Singgung Lingkaran

No	Guru Kegiatan yang dilaksanakan	Pengamat		Total
		P ₁	P ₂	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3	3	6
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	3	3	6
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa.Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	3	3	6
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan.	3	3	6
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	3	2	5
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	3	3	6
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	3	3	6
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	3	2	5
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	3	2	5
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2	3	5
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yanga terbaik	3	3	6
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2	2	4
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	3	2	5
Total		37	34	71
Persentase		94%	87%	91%

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

Dari rekap hasil observasi ditabel IV.14 dapat disimpulkan, adanya peningkatan yang dilakukan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran meskipun ada bagian tiap poinnya belum sepenuhnya dilakukan secara maksimal. Namun poin-poin tertentu yang pada siklus sebelumnya masih rendah sudah mengalami peningkatan sehingga kemampuan pemecahan masalah pada siswa sudah mulai meningkat.

Tabel IV.15
REKAPAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS III

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Pengamat		Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	P ₁	P ₂	
Siswa- 1	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	39	32	71
Siswa-2	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5	6	37	37	74
Siswa-3	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	37	28	65
Siswa-4	6	5	6	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	39	29	68
Siswa-5	6	6	6	6	5	6	6	6	4	4	5	4	6	35	28	63
Siswa-6	6	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	34	37	71
Siswa-7	6	6	5	6	6	5	6	5	4	6	5	4	5	35	33	68
Siswa-8	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	5	39	36	75
Siswa-9	6	4	5	4	6	4	4	5	5	5	4	5	5	33	29	62
Siswa-10	6	6	4	5	5	4	5	6	5	6	5	5	5	31	35	66
Siswa-11	6	6	6	6	5	6	6	5	5	5	4	5	5	37	34	71
Siswa-12	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	6	5	5	39	35	74
Siswa-13	6	5	6	5	4	5	5	5	5	5	5	5	6	39	28	67
Siswa-14	6	5	6	5	5	5	5	5	4	5	5	6	4	31	35	66
Siswa-15	6	6	6	6	5	5	5	6	4	5	5	5	6	34	36	70
Siswa-16	6	5	5	4	6	5	5	6	5	6	5	5	5	31	37	68
Siswa-17	6	6	5	6	6	6	6	5	4	5	4	5	6	35	35	70
Siswa-18	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5	5	6	6	39	34	73
Siswa-19	6	5	5	5	6	5	5	5	5	5	4	5	4	30	35	65
Siswa-20	6	6	5	5	6	6	6	6	5	5	4	6	6	37	35	72
Siswa-21	6	6	6	6	5	5	6	6	5	6	4	5	5	37	34	71
Siswa-22	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	6	5	6	39	36	75
Siswa-23	6	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	39	31	70
Siswa-24	6	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	32	28	60
Siswa-25	6	6	5	4	5	5	6	4	4	5	5	5	5	34	31	65
Siswa-26	6	5	5	6	5	5	6	5	5	5	5	5	6	39	30	69
Total	156	143	141	136	140	134	141	135	121	132	123	128	136	931	858	1789
%	100%	91%	90%	87%	89%	85%	90%	86%	77%	84%	78%	82%	87%	91%	84%	88%

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

d) Refleksi

Pada siklus III kemampuan pemecahan masalah matematika siswa telah mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat pada tabel IV.13 dengan ketuntasan individual dan klasikal tiap indikator pemecahan masalah maupun dilihat dari skor akhir dan dari hasil observasi tahap-tahap pembelajaran telah dilakukan guru dengan baik, hal ini terlihat dari cara siswa mengikuti model pembelajaran dan dari cara siswa berdiskusi sesama pasangan. Hasil tes soal pemecahan masalah pada kelas VIII MTs Sawah mengalami ketuntasan baik secara individual maupun klasikal. Hal ini dapat dilihat dari nilai hasil skor akhir siswa dari 26 orang siswa ada 22 orang siswa yang tuntas dan secara klasikalnya 84,61 %. Melihat ketuntasan mencapai 84,61 % dengan demikian, maka peneliti menghentikan penelitian sampai pada siklus ketiga.

C. Analisis Data

Tabel IV.16
REKAPITULASI SKOR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA SETIAP SIKLUS

No	Guru	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Ket
	Kegiatan yang diamati				
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	5	6	6	Meningkat
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	2	4	6	Meningkat
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa. Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	4	6	6	Meningkat
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan	2	4	6	Meningkat
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	2	4	5	Meningkat
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	4	4	6	Meningkat
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	2	4	6	Meningkat
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	2	4	5	Meningkat
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	3	4	5	Meningkat
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	3	4	5	Meningkat
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik	3	5	6	Meningkat
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	4	4	4	Tetap
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	4	5	5	Meningkat
	Total	40	58	71	
	Persentase	51%	74%	91%	

Tabel IV.17
REKAPITULASI DATA TES KETUNTASAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA
SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Nama Siswa	Sebelum Tindakan	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Keterangan
1	S1	73	50	83	96	Meningkat dan turun pada siklus 1
2	S2	50	60	63	80	Meningkat
3	S3	43	73	86	73	Meningkat
4	S4	70	60	70	83	Meningkat dan turun pada siklus 1
5	S5	50	60	65	76	Meningkat
6	S6	66	60	53	70	Meningkat dan turun pada siklus 2
7	S7	40	50	53	70	Meningkat
8	S8	50	60	70	86	Meningkat
9	S9	40	50	55	66	Meningkat
10	S10	40	50	65	56	Meningkat dan turun pada siklus 3
11	S11	40	53	53	73	Meningkat
12	S12	83	73	70	86	Meningkat dan turun pada siklus 1 dan 2
13	S13	80	70	76	90	Meningkat dan turun pada siklus 1 dan 2
14	S14	43	50	60	56	Meningkat dan menurun pada siklus 3
15	S15	70	70	70	83	Meningkat
16	S16	40	50	50	56	Meningkat
17	S17	66	63	76	86	Meningkat
18	S18	80	80	80	96	Meningkat
19	S19	45	53	50	55	Meningkat
20	S20	40	50	53	76	Meningkat
21	S21	50	53	50	73	Meningkat dan turun pada siklus 2
22	S22	75	80	86	96	Meningkat
23	S23	75	73	76	86	Meningkat dan turun pada siklus 1
24	S24	55	56	60	76	Meningkat
25	S25	50	50	55	70	Meningkat
26	S26	55	63	75	86	Meningkat

Dari tabel IV.17 di atas dapat kita simpulkan, dari refleksi yang dilakukan oleh siswa pada setiap siklus cukup memuaskan untuk dikategorikan berhasil. Namun ada juga sebagian siswa yang mengalami penurunan nilai, sebagai contoh pada siswa 14, pada pra tindakan kemudian sampai pada siklus 2 mengalami peningkatan, namun pada siklus 3 justru siswa tersebut mengalami penurunan nilai, hal ini dikarenakan siswa kurang bisa memahami soal, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan tidak memeriksa kembali soal yang telah dijawab sehingga kemampuan siswa tersebut dalam menyelesaikan suatu soal setiap indikator sangat minim, siswa hanya mengerjakan sebagian saja dari jawaban soal sepenuhnya. Namun ada sebagian siswa yang mengalami peningkatan secara berurut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan merupakan salah satu cara yang dipandang dapat membantu siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pembelajaran ini diterapkan dengan mengembangkan kecerdasan-kecerdasan intelektual siswa secara optimal, mendorong siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran ini mendorong siswa untuk memahami dan memecahkan masalah dengan menggunakan gaya bahasa sendiri sehingga siswa dapat mempersentasikan kesimpulan di depan kelas.

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan, menunjukkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Meskipun dalam laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa belum sepenuhnya hal yang diharapkan berhasil dan meningkat dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes soal kemampuan pemecahan masalah yang meningkat dari sebelum tindakan, siklus I, siklus II dan siklus III.

Dari analisis ketuntasan hasil belajar secara klasikal pada skor akhir dari soal kemampuan pemecahan masalah di peroleh data yang mengalami peningkatan hasil belajar sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan, siklus I, siklus II dan siklus III. Dimana hasil yang didapat menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas penulis memberikan beberapa saran yang berhubungan dengan penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dalam proses pembelajaran matematika.

1. Sebelum penerapan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dimulai, guru terlebih dahulu menjelaskan proses pelaksanaan teknik bertukar pasangan siswa dengan baik, agar siswa lebih memahami tentang teknik pembelajaran yang akan berlangsung.
2. Dalam menerapkan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan, guru harus berusaha semampu mungkin meningkatkan pengontrolan kelas, sehingga pembelajaran lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

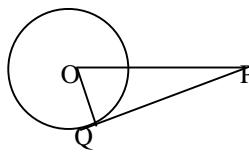
- Ahmad Sabri. 2007. *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*. Jakarta: Quantum Teaching
- Anas Sudjiono. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Anita Lie. 2008. *Cooperative Learning*. Jakarta : Grasindo
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP),(2006). *Model Penilaian Kelas*. Jakarta : Depdiknas
- Darto. 2008. *Meningkatkan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Pendekatan Realistic Matematika Education di SMP Negeri 3 Pangkalan Kuras*. Pekanbaru : Thesis UNRI
- Effandi Zakaria. 2007. *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*. Kuala lumpur: Utusan Publication dan distributor SDn Bhd
- Etin Solihatin. 2007. *Coopertive Learning*. Jakarta
- [file:///C:/Users/COM/2010/11/15/Pendekatan Pemecahan Masalah Matematika files/tweet button.htm](file:///C:/Users/COM/2010/11/15/Pendekatan_Pemecahan_Masalah_Matematika_files/tweet_button.htm)
- Hartono. 2004. *Statistik Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Herman Hudojo. 2005 *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM.
- Poerdarminta. 1994. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- <http://ipotes.wordpress.com/2010/05/11/teori-kognitif>.
- [http://www.scrib.com/2010/12/27/Penerapan-model-cooperative-learning-dgn teknik-bertukar-pasangan-pd-pembelajaran-fisika-di-smp](http://www.scrib.com/2010/12/27/Penerapan-model-cooperative-learning-dgn-teknik-bertukar-pasangan-pd-pembelajaran-fisika-di-smp)
- Igak Wardani, Dkk. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Kunandar. 2008. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Rajawali grafindo Persada

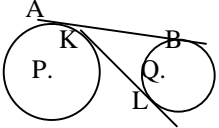
- Mulyono Abdurrahman. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muslim Ibrahim. 2001. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press
- Nana Sudjana. 2008. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya
- Ngalim Purwanto. 2006. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung : PT. Remaja Rosda Karya
- Risnawati. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Zaini Hasyim. Dkk. 2007. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Jakarta

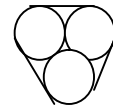
Lampiran A**SILABUS PEMBELAJARAN**

Satuan Pembelajaran : MTs Sawah
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/II
 Materi : Garis Singgung Lingkaran

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran**4. Kompetensi Dasar : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran**

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber/Alat
			Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan panjang garis singgung sebuah lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung panjang garis singgung yang ditarik dari titik di luar lingkaran Layang-layang garis singgung 	Tes tulis	Tes uraian	Perhatikan gambar!  Berapakah panjang garis singgung QP?	2 x 40 Menit	Sumber : <ul style="list-style-type: none"> Buku Paket (Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII)
	<ul style="list-style-type: none"> Garis singgung persekutuan dua 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati garis singgung 	Tes tulis	Tes uraian	Perhatikan gambar!	2 x 40 Menit	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Buku

	lingkaran • Garis singgung persekutuan dalam	persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran • Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam			 <p>Disebut apakah: a) garis AB? b) garis KL?</p>		Paket hal.63-66 • LKS Alat: • Karton • Penggaris • Jangka
	• Garis singgung persekutuan luar	• Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Tes tulis	Tes uraian	Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 7 cm dan 1 cm. Jika jarak antara titik pusatnya 10 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran?	2 x 40 Menit	Sumber: • Buku Paket hal. 66-68 • LKS Alat: • Karton • Penggaris • Jangka

	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung panjang sabuk tali minimal yang menghubungkan dua lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran 	Tes tulis	Tes uraian	<p>Tiga lingkaran diketahui masing-masing berdiameter 28 cm. Berapakah panjang tali minimal yang mengikat ketiga lingkaran seperti pada gambar ini?</p> 	2 x 40 Menit	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Paket hal. 73-75 • LKS <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karton • Penggaris • Jangka
--	--	---	-----------	------------	---	--------------	--

Lampiran B**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SEBELUM TINDAKAN**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Madrasah Tsanawiyah Sawah
Kelas / Semester	: VIII/Genap
Pertemuan ke	: 1 (Satu)
Alokasi waktu	: 2 X 40 Menit

I. STANDAR KOMPETENSI :

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

II. KOMPETENSI DASAR :

Menghitung panjang garis singgung lingkaran persekutuan dua lingkaran.

III. INDIKATOR

Menentukan panjang garis singgung sebuah lingkaran

IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menentukan panjang garis singgung sebuah lingkaran.

V. MATERI PEMBELAJARAN

Garis singgung lingkaran

VI. METODE PEMBELAJARAN

Metode : Ceramah

Strategi : Pendekatan biasaa

VII. KEGIATAN PEMBELAJARAN**A. Kegiatan Awal (5 Menit)**

1. Mengingat kembali tentang pengertian sifat garis singgung lingkaran.
2. Memotivasi siswa bahwa dengan menguasai materi ini akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan mempermudah dalam mengikuti pembelajaran yang selanjutnya.

B. Kegiatan Inti (55 Menit)

1. Guru menjelaskan panjang garis singgung yang ditarik dari titik di luar lingkaran dan layang-layang garis singgung beserta contoh-contohnya.
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya
3. Guru memberikan latihan-latihan kepada siswa
4. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil temuannya.

C. Kegiatan Penutup (20 Menit)

1. Dengan bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran telah mereka pelajari. .
2. Guru memberikan kuis kepada siswa

VIII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- A. Buku Cetak : Karangan M. Cholik Adinawan Sugijono. KTSP 2011.
 Matematika untuk SMP Kelas VIII Jilid 2. Jakarta :
 Erlangga dan M. Mukti Aji dan Nur Akhsin. 2011.
 Matematika VIII untuk SMP dan MTs. Klaten : PT. Intan
 Pariwara

B. LKS : Dra. Tri Unggul. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII

Semester Genap. Penerbit : Mediatama.

C. Penggaris, jangka, dan busur

IX. PENILAIAN

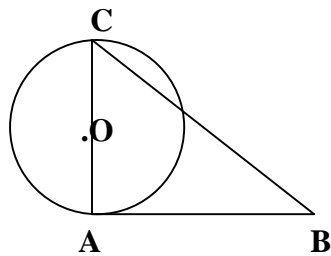
Penilaian Akhir

Teknik : Test tertulis (kuis)

Bentuk Instrument : Soal Essay

Contoh instrument soal :

Pada gambar di bawah ini, AC merupakan diameter, panjang $OA=6$ cm, dan $AB=16$ cm, panjang $BC = \dots$



Sawah, 17 Februari 2011

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

SARIANA
NIP. 1964121819920 3 202

MITRA DEWI
NIM. 10715000805

Mengetahui

Kepala MTs Sawah

Drs. ABU BAKAR. D
NIP. 19670817199903 1 002

*Lampiran B₁***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****SIKLUS I**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Madrasah Tsanawiyah Sawah
Kelas / Semester	: VIII/Genap
Pertemuan ke	: 2 (Dua)
Alokasi waktu	: 2 X 40 Menit (1 pertemuan)

I. STANDAR KOMPETENSI :

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

II. KOMPETENSI DASAR :

Menghitung panjang garis singgung lingkaran persekutuan dua lingkaran.

III. INDIKATOR

Garis singgung persekutuan dua lingkaran dan garis singgung persekutuan dalam

IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menentukan garis singgung persekutuan dua lingkaran dan garis singgung persekutuan dalam

V. MATERI PEMBELAJARAN

Garis singgung lingkaran

VI. METODE PEMBELAJARAN

Strategi : Pembelajaran kooperatif

Metode : Inkuiri

Teknik : Bertukar pasangan

VII. KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Awal (10 Menit)

1. Apersepsi : Mengingat kembali tentang sifat garis singgung lingkaran dan menentukan panjang garis singgung sebuah lingkaran
2. Motivasi : Memotivasi siswa bahwa dengan menguasai materi ini akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan mempermudah dalam mengikuti pembelajaran yang selanjutnya.
3. Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari yaitu menentukan garis singgung persekutuan dalam
4. Guru menjelaskan pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan.

B. Kegiatan Inti (50 Menit)

1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 2 orang (Berpasangan).
(*Tahap awal teknik bertukar pasangan*).
2. Guru memberikan soal LKS tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran dan persekutuan dalam.

3. Setiap pasangan mengerjakan LKS yang diberikan. Setiap pasangan saling membahas LKS yang sudah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan. (*tahap kedua teknik bertukar pasangan*).
4. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. Hal ini agar siswa dapat bertukar pendapat dengan pasangan lain. (*tahap ketiga teknik bertukar pasangan*).
5. Pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar. (*Tahap keempat teknik bertukar pasangan*).
6. Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke kelompok pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar. (*Tahap kelima teknik bertukar pasangan*).
7. Beberapa pasangan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pasangan yang pertama tampil mempresentasikan kegiatan pertama tentang garis singgung persekutuan dalam lingkaran. Pasangan yang kedua tampil mempresentasikan kegiatan kedua tentang contoh soal pertama, dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan tentang contoh soal kedua. Beberapa pasangan ini mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS.

8. Dengan bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran tentang menentukan garis singgung persekutuan dalam mereka pelajari.

B. Kegiatan Penutup (20 Menit)

1. Guru memberikan soal kuis
2. Guru menutup pelajaran dan memberitahu tentang materi berikutnya.

VIII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- A. Buku Cetak : Karangan M. Cholik Adinawan Sugijono. KTSP 2011.
Matematika untuk SMP Kelas VIII Jilid 2. Jakarta :
Erlangga dan M. Mukti Aji dan Nur Akhsin. 2011.
Matematika VIII untuk SMP dan MTs. Klaten : PT.
Intan Pariwara.
- B. LKS : Dra. Tri Unggul. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII
Semester Genap. Penerbit : Mediatama.
- C. Karton
- D. Penggaris, jangka, dan busur.

IX. PENILAIAN

Penilaian Akhir

Teknik : Test tertulis (kuis)

Bentuk Instrumen : Soal Essay

Contoh instrument soal :

Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing adalah 12 cm dan 5 cm. jarak kedua pusatnya 25 cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam !

Sawah, 19 Februari

2011

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

SARIANA
NIP. 1964121819920 3 202
10715000805

MITRA DEWI
NIM.

Mengetahui

Kepala MTs Sawah

Drs. ABU BAKAR. D
NIP. 19670817199903 1 002

Lampiran B₂

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SIKLUS II

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Madrasah Tsanawiyah Sawah
Kelas / Semester	: VIII/Genap
Pertemuan ke	: 2 (Dua)
Alokasi waktu	: 2 X 40 Menit

I. STANDAR KOMPETENSI :

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

II. KOMPETENSI DASAR :

Menghitung panjang garis singgung lingkaran persekutuan dua lingkaran.

III. INDIKATOR

Garis singgung persekutuan luar

IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menentukan garis singgung persekutuan luar

V. MATERI PEMBELAJARAN

Garis singgung lingkaran

VI. METODE PEMBELAJARAN

Strategi : Pembelajaran kooperatif

Metode : Inkuiri

Teknik : Bertukar pasangan

VII. KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Awal (10 Menit)

1. Apersepsi : Mengingat kembali tentang panjang garis singgung lingkaran
2. Motivasi : Memotivasi siswa bahwa dengan menguasai materi ini akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan mempermudah dalam mengikuti pembelajaran yang selanjutnya.
3. Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari yaitu menentukan garis singgung persekutuan luar.
4. Guru menjelaskan kembali pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan.

C. Kegiatan Inti (50 Menit)

1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 2 orang (Berpasangan).
(*Tahap awal teknik bertukar pasangan*).
2. Guru memberikan soal LKS tentang garis singgung persekutuan luar.
3. Setiap pasangan mengerjakan LKS yang diberikan. Setiap pasangan saling membahas LKS tentang menentukan Garis singgung persekutuan

luar yang sudah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan. (*tahap kedua teknik bertukar pasangan*).

4. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. Hal ini agar siswa dapat bertukar pendapat dengan pasangan lain. (*tahap ketiga teknik bertukar pasangan*).
5. Pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar. (*Tahap keempat teknik bertukar pasangan*).
6. Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke kelompok pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar. (*Tahap kelima teknik bertukar pasangan*).
7. Beberapa pasangan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pasangan yang pertama tampil mempresentasikan kegiatan pertama tentang garis singgung persekutuan luar lingkaran. Pasangan yang kedua tampil mempresentasikan kegiatan kedua tentang contoh soal pertama, dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan tentang contoh soal kedua. Beberapa pasangan ini mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS.

8. Dengan bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran tentang menentukan garis singgung persekutuan luar mereka pelajari.

B. Kegiatan Penutup (20 Menit)

1. Guru memberikan soal kuis
3. Guru menutup pelajaran dan memberitahu tentang materi berikutnya.

VIII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- A. Buku Cetak : Karangan Sukino dan Wilson Simangunsung. 2011.

Matematika untuk SMP Kelas VIII Jilid 2. Jakarta :

Erlangga dan M. Mukti Aji dan Nur Akhsin. 2011.

Matematika VIII untuk SMP dan MTs. Klaten : PT.

Intan Pariwara

- B. LKS : Dra. Tri Unggul. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester Genap. Penerbit : Mediatama.

C. Karton

D. Penggaris, jangka dan busur

IX. PENILAIAN

Penilaian Akhir

Teknik : Test tertulis (kuis)

Bentuk Instrument : Soal Essay

Contoh instrument soal :

Dua buah lingkaran masing-masing berjari-jari 12 cm dan 2 cm . panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran 24 cm. jarak antara kedua pusat lingkaran itu adalah

Sawah, 24 Februari 2011

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

SARIANA
NIP. 1964121819920 3 202

MITRA DEWI
NIM. 10715000805

Mengetahui

Kepala MTs Sawah

Drs. ABU BAKAR. D
NIP. 19670817199903 1 002

Lampiran B₃

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SIKLUS III

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Madrasah Tsanawiyah Sawah
Kelas / Semester	: VIII/Genap
Pertemuan ke	: 2 (Dua)
Alokasi waktu	: 2 X 40 Menit

I. STANDAR KOMPETENSI :

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

II. KOMPETENSI DASAR :

Menghitung panjang garis singgung lingkaran persekutuan dua lingkaran.

III. INDIKATOR

Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran

IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran

V. MATERI PEMBELAJARAN

Garis singgung lingkaran

VI. METODE PEMBELAJARAN

Strategi : Pembelajaran kooperatif

Metode : Inkuiri

Teknik : Bertukar pasangan

VII. KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Awal (10 Menit)

1. Apersepsi : Mengingatkan kembali tentang panjang garis singgung lingkaran
2. Motivasi : Memotivasi siswa bahwa dengan menguasai materi ini akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan mempermudah dalam mengikuti pembelajaran yang selanjutnya.
3. Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari yaitu penerapan garis singgung lingkaran.
4. Guru menjelaskan kembali pembelajaran kooperatif teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan.

D. Kegiatan Inti (50 Menit)

1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 2 orang (Berpasangan).
(*Tahap awal teknik bertukar pasangan*).
2. Guru memberikan soal LKS tentang penerapan garis singgung lingkaran.

3. Setiap pasangan mengerjakan LKS yang diberikan. Setiap pasangan saling membahas LKS yang sudah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan. (*tahap kedua teknik bertukar pasangan*).
4. Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. Hal ini agar siswa dapat bertukar pendapat dengan pasangan lain. (*tahap ketiga teknik bertukar pasangan*)
5. Pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar. (*Tahap keempat teknik bertukar pasangan*).
6. Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke kelompok pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar. (*Tahap kelima teknik bertukar pasangan*).
7. Beberapa pasangan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pasangan yang pertama tampil mempresentasikan kegiatan pertama tentang penerapan garis singgung lingkaran . Pasangan yang kedua tampil mempresentasikan kegiatan kedua tentang contoh soal pertama, dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan tentang contoh soal kedua. dan pasangan yang ketiga tampil mempresentasikan kegiatan ketiga tentang . Beberapa pasangan

ini mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS.

8. Dengan bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran tentang penerapan garis singgung lingkaran mereka pelajari.

C. Kegiatan Penutup (20 Menit)

1. Guru memberikan soal kuis
2. Guru menutup pelajaran dan memberitahu tentang materi berikutnya.

VIII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- A. Buku Cetak : Karangan Sukino dan Wilson Simangunsung. 2011.
Matematika untuk SMP Kelas VIII Jilid 2. Jakarta :
Erlangga dan M. Mukti Aji dan Nur Akhsin. 2011.
Matematika VIII untuk SMP dan MTs. Klaten : PT.
Intan Pariwara
- B. LKS : Dra. Tri Unggul. Matematika untuk SMP/MTs Kelas
VIII Semester Genap. Penerbit : Mediatama.
- C. Karton
- D. Penggaris, jangka, dan busur.

IX. PENILAIAN

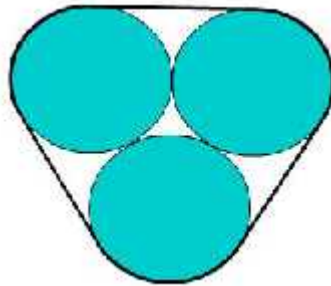
Penilaian Akhir

Teknik : Test tertulis (kuis)

Bentuk Instrument : Soal Essay

Contoh instrument soal :

Tiga lingkaran diketahui masing-masing berdiameter 28 cm.
Berapakah panjang tali minimal yang mengikat ketiga lingkaran seperti pada gambar ini?



Sawah, 26 Februari 2011

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

SARIANA
NIP : 1964121819920 3 202

MITRA DEWI
NIM. 10715000805

Mengetahui

Kepala MTs Sawah

Drs. ABU BAKAR. D
NIP. 19670817199903 1 002

*Lampiran C₁***LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS I**

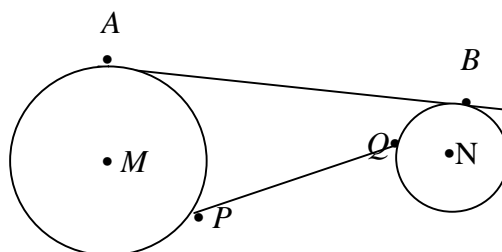
Satuan Pendidikan : MTs Sawah
Kelas/Semester : VIII/II
Bidang Studi : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Waktu : Menit

Nama : _____ **Tanggal :** _____

Tujuan Pembelajaran : Menentukan garis singgung persekutuan dua lingkaran
 dan panjang garis singgung persekutuan dalam

Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua buah lingkaran sekaligus. Perhatikan gambar di bawah ini !



Garis AB disebut *garis singgung persekutuan luar*.

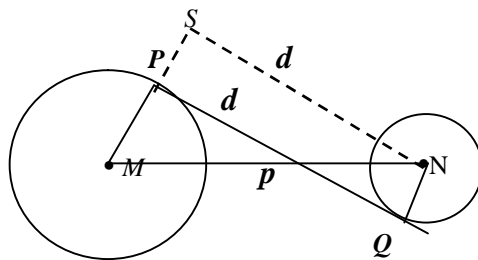
Garis PQ disebut *garis singgung persekutuan dalam*.

Garis Singgung Persekutuan Dalam

Lengkapilah titik-titik di bawah ini!

kegiatan 1

Pada gambar berikut ini, PQ merupakan garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang berpusat di M dan di N



Dari gambar diatas diperoleh:

Jari-jari lingkaran yang berpusat di M adalah $MP = r_1$.

Jari-jari lingkaran yang berpusat di N adalah $NQ = r_2$.

Panjang garis singgung persekutuan dalam adalah $PQ = d$, dan panjang garis pusat (sentral) adalah $MN = p$

PQ sejajar dengan SN , maka:

$$\angle PSN = \angle \dots = \dots^\circ$$

Perhatikan segi empat $PQNS$

$PQ \parallel SN$, $PS \parallel QN$, dan $\angle PSN = 90^\circ$, maka :

$$\angle SPQ = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$$

Jadi, segi empat $PQNS$ merupakan bangun ...

Maka $PQ = \dots = d$ dan $PS = \dots = r_2$.

Segitiga MSN siku-siku di S

Gunakan teorema Pythagoras untuk menunjukkan bahwa :

$$PQ^2 = MN^2 - (MP + PS)^2 \text{ atau } d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2.$$

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Panjang **garis singgung persekutuan dalam** dua lingkaran dengan :

$$d^2 = \dots - \dots$$

d : panjang garis singgung persekutuan dalam

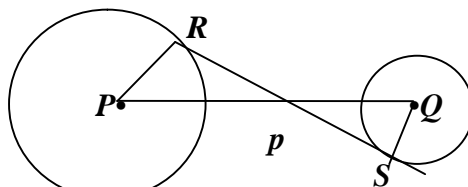
p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua

r_1, r_2 : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua.

Kegiatan 2

Dari konsep yang anda lakukan di atas, lengkapi titik-titik contoh soal di bawah ini!

1. Pada gambar dibawah ini dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan di Q masing-masing berjari-jari 7 cm dan 3 cm. jarak P ke $Q = 14$ cm. tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya!



Jawab:

Diketahui : - Jari-jari lingkaran yang pusatnya di $P = 7$ cm. maka $r_1 = \dots$

cm

- Jari- jari lingkaran yang pusatnya di $Q = 3$ cm, maka $r_2 = \dots$ cm
- Jarak P ke $Q = 14$ cm, maka $p = \dots$ cm
- Panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah d cm.

Ditanya : - Panjang garis singgung persekutuan dalam (d) ... ?

Dijawab :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$= \dots - (\dots + \dots)^2$$

$$d^2 = 196 - 100$$

$$d = \dots$$

$$d = \sqrt{\dots}$$

$$d = 9,8 \text{ (menggunakan kalkulator atau tabel)}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah ... cm

2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua pusat lingkaran itu adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm. Hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!

Jawab :

Diketahui : - panjang garis singgung persekutuan dalam = 8 cm,

maka $d = \dots$ cm.

- Jarak kedua pusat lingkaran = 10 cm, maka $p = \dots$ cm

- Panjang salah satu jari-jari lingkaran = 4 cm, maka $r_1 = \dots$ cm

- Panjang jari-jari lingkaran yang lain = r_2 cm.

Ditanya : - Panjang jari-jari lingkaran yang lain (r_2) ...?

Dijawab :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$\dots^2 = 10^2 - (\dots + r_2)^2$$

$$64 = \dots - (4 + r_2)^2$$

$$(4 + r_2)^2 = 100 - \dots$$

$$(4 + r_2)^2 = 36$$

$$(4 + r_2)^2 = 6^2$$

$$4 + r_2 = \dots$$

$$r_2 = 6 - \dots$$

$$r_2 = 2$$

jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah ... cm.

*Lampiran C₂***LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS II**

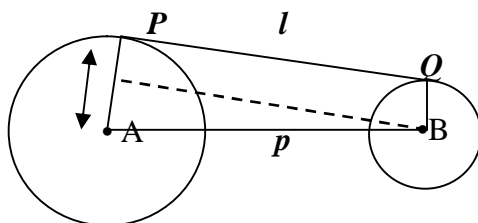
Satuan Pendidikan	: MTs Sawah
Kelas/Semester	: VIII/II
Bidang Studi	: Matematika
Materi Pokok	: Lingkaran
Waktu	: Menit

Nama : _____

Tanggal : _____

Tujuan Pembelajaran : Menentukan garis singgung persekutuan luar**Lengkapilah titik-titik di bawah ini!****kegiatan 1**

Pada gambar berikut ini, PQ merupakan garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di A dan di B.



Dari gambar diatas diperoleh:

Jari-jari lingkaran yang berpusat di A adalah $AP = r_1$.

Jari-jari lingkaran yang berpusat di B adalah $BQ = r_2$.

Panjang garis singgung persekutuan luar adalah $PQ = l$, dan panjang garis pusat (sentral) adalah $AB = p$

SB sejajar dengan PQ , maka:

$$\angle ASB = \angle \dots = \dots^\circ$$

Perhatikan segi empat $SBQP$!

$PQ \parallel SB$, $SP \parallel BQ$, dan $\angle SPQ = 90^\circ$, maka :

$$\angle SPQ = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$$

Jadi, segi empat $SBPQ$ merupakan bangun ...

Sebagaimana sifat yang dimiliki persegi panjang,

Maka $SP = \dots = r_2$ dan $PQ = \dots = l$

Segitiga ASB siku-siku di S

Gunakan teorema Pythagoras untuk menunjukkan bahwa :

$$PQ^2 = AB^2 - (AP - PS)^2 \text{ atau } l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2.$$

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Panjang **garis singgung persekutuan luar** dua lingkaran dengan :

$$l^2 = \dots - \dots \text{ dimana } r_1 > r_2$$

l : panjang garis singgung persekutuan luar

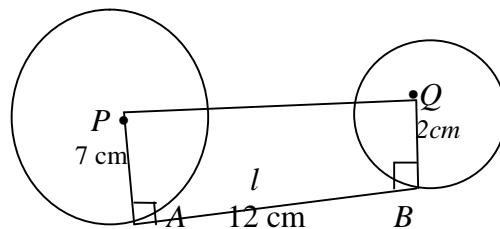
p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua

r_1, r_2 : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua.

Kegiatan 2

Dari konsep yang anda lakukan di atas, lengkapi titik-titik contoh soal di bawah ini!

1. Pada gambar dibawah ini, AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q . hitunglah panjang garis pusat PQ !



Jawab:

Diketahui : - Jari-jari lingkaran yang pusatnya di $P = 7$ cm. maka $r_1 = \dots$

cm

- Jari- jari lingkaran yang pusatnya di $Q = 2$ cm, maka $r_2 = \dots$

cm

- Panjang garis singgung persekutuan luar $AB = 12$ cm, maka

$l = \dots$ cm.

- Panjang garis pusat $PQ = p$ cm

Ditanya : - Panjang garis pusat $PQ = (p) \dots ?$

Dijawab :

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$12^2 = p^2 - (\dots - \dots)^2$$

$$\dots = p^2 - 5^2$$

$$\dots = p^2 - \dots$$

$$p^2 = 144 + 25$$

$$p^2 = 169$$

$$p = \sqrt{\dots}$$

$$p = \dots$$

jadi, panjang garis pusat PQ adalah ... cm

2. Pada gambar berikut, panjang jari-jari $PA = 38$ cm, $QB = x$ cm, dan jarak $AB = 53$ cm. Jika panjang garis singgung $PQ = 45$ cm, hitunglah nilai x !

Jawab :

Diketahui : - panjang jari-jari $PA = 38$ cm, maka $r_1 = \dots$

- Panjang jari-jari $QB = x$ cm, maka $r_2 = \dots$

- Panjang garis singgung $PQ = 45$ cm, maka $l = \dots$

- Jarak garis pusat $AB = 53$ cm, maka $p = \dots$

Ditanya : - Panjang jari-jari lingkaran yang lain (x) ...?

Dijawab :

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$45^2 = 53^2 - (\dots - x)^2$$

$$\dots = \dots - (\dots - x)^2$$

$$(38 - x)^2 = 2.809 - \dots$$

$$(38 - x)^2 = \dots$$

$$(38 - x)^2 = 28^2$$

$$38 - x = 28$$

$$-x = 28 - \dots$$

$$-x = -10$$

$$x = \dots$$

jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain (x) adalah ... cm.

*Lampiran C₃***LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS III**

Satuan Pendidikan	: MTs Sawah
Kelas/Semester	: VIII/II
Bidang Studi	: Matematika
Materi Pokok	: Lingkaran
Waktu	: Menit

Nama : _____

Tanggal

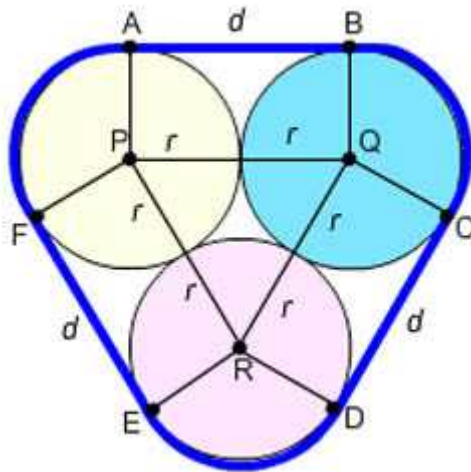
: _____

Tujuan Pembelajaran : Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran dengan rumus.

Kegiatan I**Penerapan Garis Singgung Lingkaran**

Pernahkah kamu mengikat tiga benda yang penampangnya berbentuk lingkaran seperti pada photo di atas? Bagaimana kita dapat menghitung panjang tali minimal yang dibutuhkan untuk mengikat ketiga benda tersebut?

Pada photo terdapat tiga botol yang penampangnya berupa lingkaran yang diikat dengan tali. Diameter ketiga lingkaran tersebut sama. Keadaan seperti itu dapat kita gambarkan sebagai berikut.



Perhatikan pada gambar penampang tiga lingkaran yang berdiameter sama yang diikat seutas tali. AB, CD dan EF adalah garis singgung persekutuan luar yang panjangnya sama.

$$AB = CD = EF = 2r = d \quad (r = \text{jari-jari dan } d = \text{diameter})$$

$\triangle PQR$ sama sisi, panjang $PQ = QR = PR = 2r = d$, maka

$$\angle PQR = 60^\circ$$

Perhatikan pada lingkaran Q ,

$$\begin{aligned} \angle BQC &= 360^\circ - (\angle PQB + \angle CQR + \angle PQR) \\ &= 360^\circ - (\dots^\circ + 90^\circ + \dots^\circ) \\ &= 360^\circ - \dots^\circ \\ &= \dots^\circ \end{aligned}$$

Demikian pula $\angle APF = \angle DRE = \dots^\circ$

Jika panjang ketiga busur BC , DE dan FA dijumlah, maka:

Panjang $\cap BC$ + panjang $\cap DE$ + panjang $\cap FA$ dijumlah, maka:

$$= 3 \times \frac{\pi}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= 3 \times \frac{1}{3} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= \text{keliling lingkaran}$$

Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat tiga lingkaran

$$= AB + CD + EF + \text{panjang } \cap BC + \text{panjang } \cap DE + \text{panjang } \cap FA$$

$$= 3d + \text{keliling lingkaran}$$

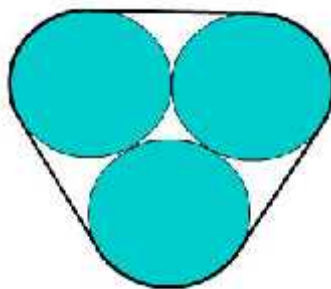
$$(d = \text{diameter lingkaran})$$

Kegiatan ke 2

Dari konsep yang anda lakukan di atas, lengkapi titik-titik contoh soal di bawah ini!

1. Tiga lingkaran diketahui masing-masing berdiameter 14 cm.

Berapakah panjang tali minimal yang mengikat ketiga lingkaran seperti pada gambar ini?



Penyelesaian :

Diketahui : Diameter = ... cm

Ditanya : Panjang tali minimal yang digunakan ...?

Dijawab :

Panjang tali minimal yang digunakan :

$$= 3d + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 3 \times \dots + (\pi \times d)$$

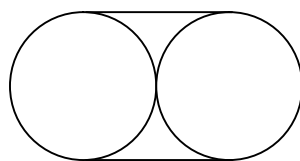
$$= \dots + \left(\frac{22}{7} \times 14\right)$$

$$= 42 + \dots$$

$$= \dots \text{ cm}$$

Jadi, panjang tali minimal yang mengikat ketiga lingkaran tersebut adalah ...cm

2. Gambar di bawah ini adalah penampang dari 2 buah pipa saluran air berbentuk lingkaran dengan panjang jari-jari 35 cm. Berapakah panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa saluran air tersebut?



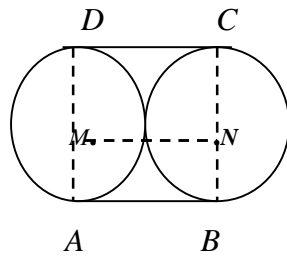
Penyelesaian :

Diketahui : - jari-jari = 35 cm, maka $r = \dots$ cm

$$- \pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : Panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa saluran air ...?

Dijawab :



$$2 \text{ pipa air} = AB + CD + \text{busur } AD + \text{busur } BC$$

$$= 2 \times AB + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 2 \times MN + \dots \quad (MN = AB)$$

$$= 2 \times (\dots + 35) + 2 \times \frac{22}{7} \times \dots$$

$$= 2 \times \dots + \dots \times \dots$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots \text{ cm}$$

Jadi, panjang tali yang digunakan untuk mengikat 2 pipa saluran

air yaitu ... cm.

*Lampiran D₁***JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS I**

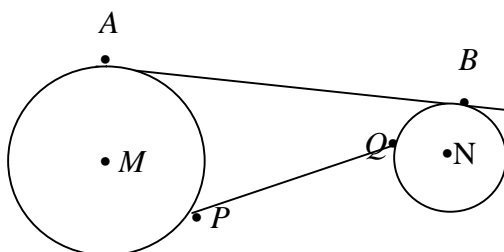
Satuan Pendidikan	: MTs Sawah
Kelas/Semester	: VIII/II
Bidang Studi	: Matematika
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Waktu	: Menit

Nama : _____ **Tanggal :** _____

Tujuan Pembelajaran : Menentukan garis singgung persekutuan dua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam

Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua buah lingkaran sekaligus. Perhatikan gambar di bawah ini !



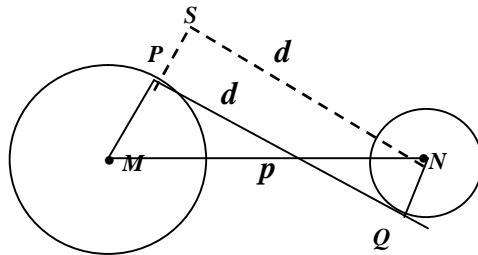
Garis AB disebut *garis singgung persekutuan luar*.

Garis PQ disebut *garis singgung persekutuan dalam*.

Lengkapilah titik-titik di bawah ini!

kegiatan 1

Pada gambar berikut ini, PQ merupakan garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang berpusat di M dan di N



Dari gambar diatas diperoleh:

Jari-jari lingkaran yang berpusat di M adalah $MP = r_1$.

Jari-jari lingkaran yang berpusat di N adalah $NQ = r_2$.

Panjang garis singgung persekutuan dalam adalah $PQ = d$, dan panjang garis pusat (sentral) adalah $MN = p$

PQ sejajar dengan SN , maka:

$$\angle PSN = \angle PQN = 90^\circ$$

Perhatikan segi empat $PQNS$

$PQ \parallel SN$, $PS \parallel QN$, dan $\angle PSN = 90^\circ$, maka :

$$\angle SPQ = \angle PQN = \angle QNS = 90^\circ$$

Jadi, segi empat $PQNS$ merupakan bangun datar persegi panjang

Maka $PQ = SN = d$ dan $PS = QN = r_2$.

Segitiga MSN siku-siku di S

Gunakan teorema Pythagoras untuk menunjukkan bahwa :

$$PQ^2 = MN^2 - (MP + PS)^2 \text{ atau } d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2.$$

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Panjang **garis singgung persekutuan dalam** dua lingkaran dengan :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2.$$

d : panjang garis singgung persekutuan dalam

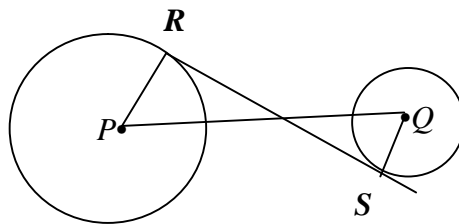
p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua

r_1, r_2 : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua.

Kegiatan 2

Dari konsep yang anda lakukan di atas, lengkapi titik-titik contoh soal di bawah ini!

1. Pada gambar dibawah ini dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan di Q masing-masing berjari-jari 7 cm dan 3 cm. jarak P ke $Q = 14$ cm. tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya!



Jawab:

Diketahui : - Jari-jari lingkaran yang pusatnya di $P = 7$ cm. maka $r_1 = 7$ cm

- Jari- jari lingkaran yang pusatnya di $Q = 3$ cm, maka $r_2 = 3$ cm

- Jarak P ke $Q = 14$ cm, maka $p = 14$ cm

- Panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah d cm.

Ditanya : - Panjang garis singgung persekutuan dalam (d)... ?

Dijawab :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$= 14^2 - (7 + 3)^2$$

$$d^2 = 196 - 100$$

$$d = 96$$

$$d = \sqrt{96}$$

$$d = 9,8 \text{ (menggunakan kalkulator atau tabel)}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 9,8 cm

2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua pusat lingkaran itu adalah 10 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran itu 4 cm. Hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!

Jawab :

Diketahui : - Panjang garis singgung persekutuan dalam = 8 cm,

maka $d = 8$ cm.

- Jarak kedua pusat lingkaran = 10 cm, maka $p = 10$ cm
- Panjang salah satu jari-jari lingkaran = 4 cm, maka $r_1 = 4$ cm
- Panjang jari-jari lingkaran yang lain = r_2 cm.

Ditanya : - Panjang jari-jari lingkaran yang lain = $r_2 \dots?$

Dijawab :

$$d^2 = P^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$8^2 = 10^2 - (4 + r_2)^2$$

$$64 = 100 - (4 + r_2)^2$$

$$(4 + r_2)^2 = 100 - 64$$

$$(4 + r_2)^2 = 36$$

$$(4 + r_2)^2 = 6^2$$

$$4 + r_2 = 6$$

$$r_2 = 6 - 4$$

$$r_2 = 2$$

jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 2 cm.

Lampiran D₂**JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS II**

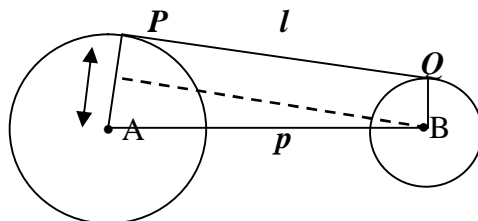
Satuan Pendidikan	: MTs Sawah
Kelas/Semester	: VIII/II
Bidang Studi	: Matematika
Materi Pokok	: Lingkaran
Waktu	: Menit

Nama : _____

Tanggal : _____

Tujuan Pembelajaran : Menentukan garis singgung persekutuan luar**Lengkapilah titik-titik di bawah ini!****kegiatan 1**

Pada gambar berikut ini, PQ merupakan garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di A dan di B.



Dari gambar diatas diperoleh:

Jari-jari lingkaran yang berpusat di A adalah $AP = r_1$.

Jari-jari lingkaran yang berpusat di B adalah $BQ = r_2$.

Panjang garis singgung persekutuan luar adalah $PQ = l$, dan panjang garis pusat (sentral) adalah $AB = p$

SB sejajar dengan PQ , maka:

$$\angle ASB = \angle SPQ = 90^\circ$$

Perhatikan segi empat $SBQP$!

$PQ \parallel SB$, $SP \parallel BQ$, dan $\angle SPQ = 90^\circ$, maka :

$$\angle SPQ = \angle ASB = \angle BPQ = 90^\circ$$

Jadi, segi empat $SBPQ$ merupakan bangun datar persegi panjang

Sebagaimana sifat yang dimiliki persegi panjang,

Maka $SP = BQ = r_2$ dan $PQ = SB = l$

Segitiga ASB siku-siku di S

Gunakan teorema Pythagoras untuk menunjukkan bahwa :

$$PQ^2 = AB^2 - (AP - PS)^2 \text{ atau } l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2.$$

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Panjang **garis singgung persekutuan luar** dua lingkaran dengan :

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2 \text{ dimana } r_1 > r_2$$

l : panjang garis singgung persekutuan luar

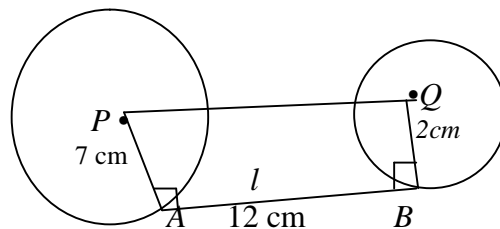
p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua

r_1, r_2 : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua.

Kegiatan 2

Dari konsep yang anda lakukan di atas, lengkapi titik-titik contoh soal di bawah ini!

1. Pada gambar dibawah ini, AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q . hitunglah panjang garis pusat PQ !



Jawab:

Diketahui : - Jari-jari lingkaran yang pusatnya di $P = 7$ cm. maka $r_1 = 7$ cm

- Jari- jari lingkaran yang pusatnya di $Q = 2$ cm, maka $r_2 = 2$ cm

- Panjang garis singggung persekutuan luar $AB = 12$ cm, maka $l = 12$ cm.

- Panjang garis pusat $PQ = p$ cm

Ditanya : - Panjang garis pusat $PQ = (p) \dots ?$

Dijawab :

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$12^2 = p^2 - (7 - 2)^2$$

$$144 = p^2 - 5^2$$

$$144 = p^2 - 25$$

$$p^2 = 144 + 25$$

$$p^2 = 169$$

$$p = \sqrt{169}$$

$$p = 13$$

jadi, panjang garis pusat PQ adalah 13 cm

2. Pada gambar berikut, panjang jari-jari $PA = 38$ cm, $QB = x$ cm, dan jarak $AB = 53$ cm. Jika panjang garis singgung $PQ = 45$ cm, hitunglah nilai x !

Jawab :

Diketahui : - panjang jari-jari $PA = 38$ cm, maka $r_1 = 38$

- Panjang jari-jari $QB = x$ cm, maka $r_2 = x$

- Panjang garis singgung $PQ = 45$ cm, maka $l = 45$

- Jarak garis pusat $AB = 53$ cm, maka $p = 53$

Ditanya : - Panjang jari-jari lingkaran yang lain (x) ...?

Dijawab :

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$45^2 = 53^2 - (38 - x)^2$$

$$2.025 = 2.809 - (38 - x)^2$$

$$(38 - x)^2 = 2.809 - 2.025$$

$$(38 - x)^2 = 784$$

$$(38 - x)^2 = 28^2$$

$$38 - x = 28$$

$$-x = 28 - 38$$

$$-x = -10$$

$$x = 10$$

jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain (x) adalah 10 cm.

*Lampiran D₃***JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS III**

Satuan Pendidikan : MTs Sawah

Kelas/Semester : VIII/II

Bidang Studi : Matematika

Materi Pokok : Lingkaran

Waktu : Menit

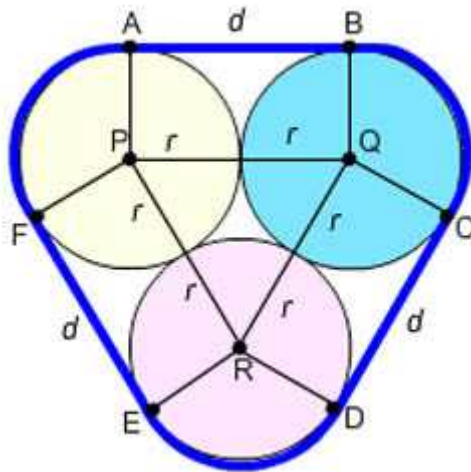
Nama : _____ Tanggal : _____

Tujuan Pembelajaran : Menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran dengan rumus.

Kegiatan I**Penerapan Garis Singgung Lingkaran**

Pernahkah kamu mengikat tiga benda yang penampangnya berbentuk lingkaran seperti pada photo di atas? Bagaimana kita dapat menghitung panjang tali minimal yang dibutuhkan untuk mengikat ketiga benda tersebut?

Pada photo terdapat tiga botol yang penampangnya berupa lingkaran yang diikat dengan tali. Diameter ketiga lingkaran tersebut sama. Keadaan seperti itu dapat kita gambarkan sebagai berikut.



Perhatikan pada gambar penampang tiga lingkaran yang berdiameter sama yang diikat seutas tali. AB , CD dan EF adalah garis singgung persekutuan luar yang panjangnya sama.

$$AB = CD = EF = 2r = d \quad (r = \text{jari-jari dan } d = \text{diameter})$$

$\triangle PQR$ sama sisi, panjang $PQ = QR = PR = 2r = d$, maka

$$\angle PQR = 60^\circ$$

Perhatikan pada lingkaran Q ,

$$\begin{aligned} \angle BQC &= 360^\circ - (\angle PQB + \angle CQR + \angle PQR) \\ &= 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 60^\circ) \\ &= 360^\circ - 240^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

Demikian pula $\angle APF = \angle DRE = 120^\circ$.

Jika panjang ketiga busur BC , DE dan FA dijumlah, maka:

Panjang $\cap BC$ + panjang $\cap DE$ + panjang $\cap FA$ dijumlah, maka:

$$= 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= 3 \times \frac{1}{3} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= \text{keliling lingkaran}$$

Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat tiga lingkaran

$$= AB + CD + EF + \text{panjang } \cap BC + \text{panjang } \cap DE + \text{panjang } \cap FA$$

$$= 3d + \text{keliling lingkaran}$$

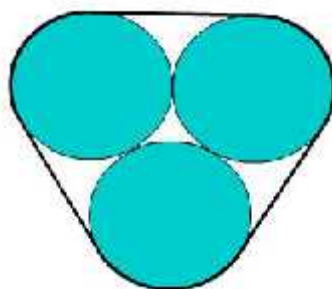
$$(d = \text{diameter lingkaran})$$

Kegiatan ke 2

Dari konsep yang anda lakukan di atas, lengkapi titik-titik contoh soal di bawah ini!

1. Tiga lingkaran diketahui masing-masing berdiameter 14 cm.

Berapakah panjang tali minimal yang mengikat ketiga lingkaran seperti pada gambar ini?



Penyelesaian :

Diketahui : - Diameter = 14 cm

Ditanya : - Panjang tali minimal yang digunakan ...?

Dijawab

Panjang tali minimal yang digunakan

$$= 3d + \text{keliling lingkaran}$$

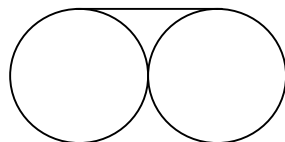
$$= 3 \times 14 + (\pi \times d)$$

$$= 42 + \left(\frac{22}{7} \times 14\right)$$

$$= 42 + 44$$

$$= 86 \text{ cm}$$

2. Gambar di bawah ini adalah penampang dari 2 buah pipa saluran air berbentuk lingkaran dengan panjang jari-jari 35 cm. Berapakah panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa saluran air tersebut?



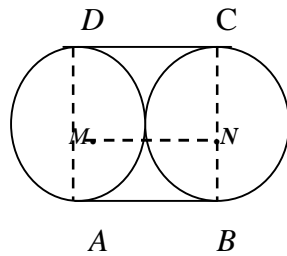
Penyelesaian :

Diketahui : - jari-jari = 35 cm, maka $r = 35 \text{ cm}$

$$- \pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : Panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa saluran air ...?

Dijawab :



$$2 \text{ pipa air} = AB + CD + \text{busur } AD + \text{busur } BC$$

$$= 2 \times AB + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 2 \times MN + 2\pi r \text{ (} MN = AB \text{)}$$

$$= 2 \times (35 + 35) + 2 \times \frac{22}{7} \times 35$$

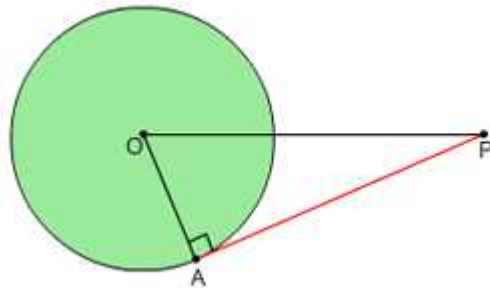
$$= 2 \times 70 + 44 \times 5$$

$$= 140 + 220$$

$$= 360 \text{ cm}$$

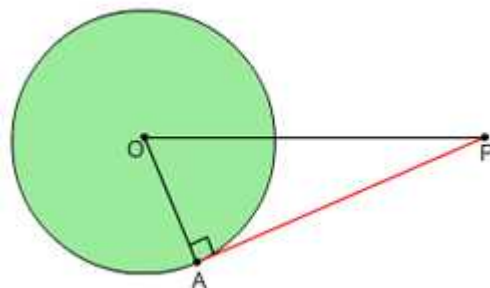
*Lampiran E₁***SOAL KUIS SEBELUM TINDAKAN**

1. Perhatikan gambar!



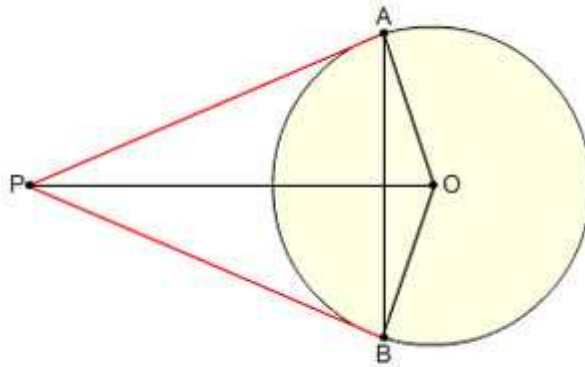
Lingkaran dengan titik pusat O berjari-jari 5 cm. Jarak titik O ke titik P adalah 13 cm. Berapa panjang garis singgung AP ?

2. Pada gambar berikut, luas $\triangle OAP = 240 \text{ cm}^2$, sedangkan panjang jari-jari $OA = 16 \text{ cm}$



Panjang $OP = \dots$

3. Perhatikan gambar!



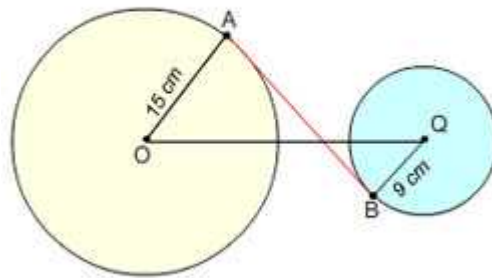
$AOBP$ merupakan layang-layang garis singgung pada lingkaran dengan titik pusat O berjari-jari 8 cm. Jarak titik O ke titik P adalah 17 cm.

Tentukanlah:

- Panjang garis BP
- Luas $\triangle OBP$
- Luas layang-layang $AOBP$
- Panjang talibusur AB

Lampiran E₂**SOAL KUIS SIKLUS 1**

1.



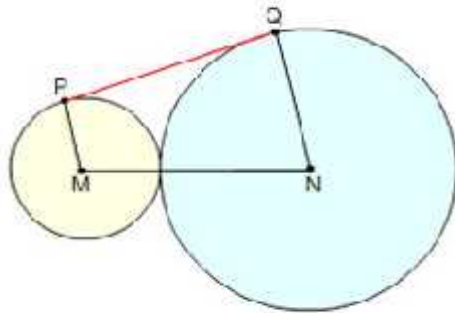
Diketahui dua buah lingkaran masing-masing berjari-jari 15 cm dan 9 cm. Jarak kedua titik pusatnya adalah 30 cm. Berapa panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut?

2. Dua buah lingkaran masing-masing berjari-jari 15 cm dan 5 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalamnya 25 cm. jarak ke dua pusatnya adalah
3. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 20 cm. Jarak kedua titik pusatnya adalah 25 cm. Jika jari-jari salah satu lingkaran adalah 9 cm, berapa panjang jari-jari lingkaran yang lain?

Lampiran E₃

SOAL KUIS SIKLUS II

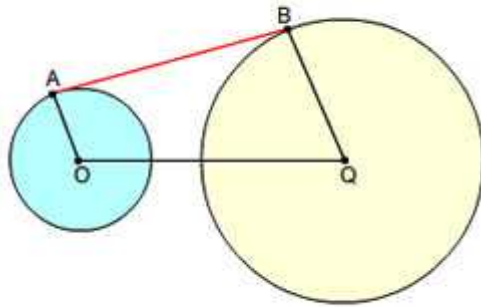
1. Perhatikan gambar!



Lingkaran bertitik pusat M berjari-jari 4 cm berhimpit dengan lingkaran bertitik pusat N berjari-jari 9 cm. Berapa panjang garis singgung PQ ?

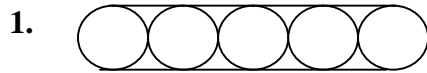
2. Jarak antara pusat dua lingkaran adalah 13 cm, dan panjang garis singgung persekutuan luarnya 12 cm. apabila panjang salah satu jari-jari lingkaran adalah 7 cm, maka panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah

3. Perhatikan gambar!



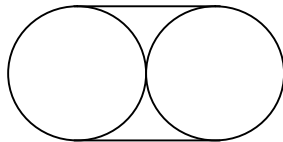
Lingkaran dengan titik pusat O berjari-jari 4 cm dan lingkaran dengan titik pusat Q berjari-jari 12 cm. Jarak titik O ke titik Q adalah 17 cm.

Berapa panjang garis singgung AB?

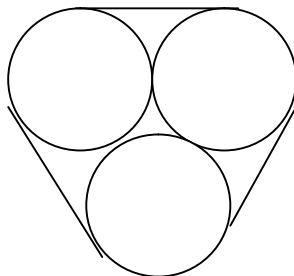
*Lampiran E₄***SOAL KUIS SIKLUS III**

Gambar di atas menunjukkan penampang 5 buah paralon yang masing-masing berdiameter 20 cm. untuk $\pi = 3,14$, hitunglah panjang tali minimal yang digunakan untuk mengikat 5 paralon tersebut !

2. Gambar di bawah ini adalah penampang dari 2 buah pipa saluran air berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 28 cm. Berapakah panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa saluran air tersebut?



3. Tiga lingkaran diketahui masing-masing berjari-jari 21 cm. Berapakah panjang tali minimal yang mengikat ketiga lingkaran seperti pada gambar ini?



Lampiran F₁**JAWABAN KUIS SEBELUM TINDAKAN**

1. Diketahui : - Jari-jari sebuah lingkaran dengan titik pusat $O = 5$ cm } 1⇒2
 - Jarak titik O ke $P = 13$ cm

Ditanya : - Panjang garis singgung AP ? } 2⇒4

Dijawab:

$$AP^2 = OP^2 - OA^2 \text{ (skor 5)}$$

$$AP^2 = 13^2 - 5^2$$

$$AP^2 = 169 - 25$$

$$AP^2 = 144$$

$$AP = 144$$

$$AP = 12 \text{ (skor 15)}$$

Jadi, panjang garis singgung AP adalah 12 cm.

3⇒2
4⇒2

SKOR 20

2. Diketahui : - luas $\triangle OAP = 240 \text{ cm}^2$ } 1⇒2
 - Jari-jari $OA = 16$

Ditanya : Panjang OP ...? } 2⇒4

Dijawab :

$$\text{luas } \triangle OAP = \frac{1}{2} \times OA \times AP$$

$$240 = \frac{1}{2} \times 16 \times AP$$

$$240 = 8 \times AP$$

$$AP = \frac{240}{8}$$

$$AP = 30$$

3⇒2

$$OP^2 = OA^2 + AP^2$$

$$OP^2 = 16^2 + 30^2$$

$$OP^2 = 256 + 900$$

$$OP^2 = 1156$$

$$OP = 1156$$

$$OP = 34$$

4⇒2

Jadi, panjang OP adalah 34 cm.

SKOR 35

3. Diketahui : - $AOBP$ merupakan layang-layang garis singgung pada
 lingkaran dengan titik pusat O berjari-jari = 8 cm
 - Jarak titik O ke titik P adalah = 17 cm.

1⇒2

Ditanya : a. Panjang garis BP

b. Luas $\triangle OBP$

c. Luas layang-layang $AOBP$

d. Panjang talibusur AB

2⇒4

Dijawab :

$$a. BP^2 = OP^2 - OB^2$$

$$BP^2 = 17^2 - 8^2$$

$$BP^2 = 289 - 64$$

$$BP^2 = 225$$

$$BP = 225$$

$$BP = 15$$

$$b. \text{Luas } \triangle OBP = \frac{1}{2} \times OB \times BP$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 15$$

$$= 4 \times 15$$

$$= 60 \text{ cm}^2$$

$$c. \text{Luas layang-layang } AOBP = 2 \times \text{luas } \triangle OBP$$

$$= 2 \times 60$$

$$= 120 \text{ cm}^2$$

d. Garis AB selain sebagai tali busur lingkaran juga sebagai diagonal

layang-layang $AOBP$, maka

$$\text{Luas layang-layang } AOBP = \frac{1}{2} \times OP \times AB$$

$$120 = \frac{1}{2} \times 17 \times AB$$

$$240 = 17 \times AB$$

$$AB = \frac{240}{17}$$

$$AB = 14,12 \text{ cm}^2$$

SKOR 45

Lampiran F₂**JAWABAN SOAL KUIS SIKLUS I**

1. Diketahui: - $r_1 = 15$ cm
 - $r_2 = 9$ cm
 - $OQ = 30$ cm
- } 1⇒2

Ditanya : Panjang garis singgung persekutuan dalam AB ...? } 2⇒4

Dijawab :

$$AB^2 = OQ^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$AB^2 = 30^2 - (15 + 9)^2$$

$$AB^2 = 30^2 - 24^2$$

$$AB^2 = 342$$

$$AB = 18$$

Jadi, panjang garis persekutuan dalam dua lingkaran adalah 18 cm.

SKOR (30)

2. Diketahui : - $r_1 = 15$
 - $r_2 = 5$
 - Panjang garis singgung persekutuan dalam = 25 cm
- } 1⇒2

Ditanya : Jarak kedua pusat lingkaran ...? } 2⇒4

Dijawab :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$25^2 = p^2 - (15 + 5)^2$$

$$25^2 = p^2 - 20^2$$

$$625 = p^2 - 400$$

$$p^2 = 625 + 400$$

$$p^2 = 1025$$

$$p = 1025$$

jadi, jarak kedua pusat lingkaran adalah 1025 cm.

3⇒2

4⇒2

(SKOR 35)

3. Diketahui: - Panjang garis singgung persekutuan dalam (k) = 20 cm

- Jarak titik pusat kedua lingkaran (d) = 25 cm

- Jari-jari lingkaran pertama (r_1) = 9 cm

1⇒2

Ditanya : Panjang jari-jari lingkaran yang lain (r_2) ... ?

2⇒4

Dijawab :

$$k = d^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$20 = 25^2 - (9 + r_2)^2$$

$$20^2 = 25^2 - (9 + r_2)^2$$

$$400 = 625 - (9 + r_2)^2$$

$$(9 + r_2)^2 = 625 - 400$$

3⇒2

$$(9 + r_2)^2 = 225$$

$$(9 + r_2)^2 = 15^2$$

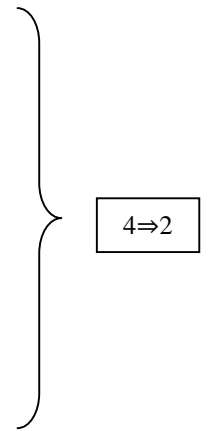
$$9 + r_2 = 15$$

$$r_2 = 15 - 9$$

$$r_2 = 6$$

Jadi, panjang jari-jari lingkaran lain (r_2) adalah 6 cm.

SKOR (35)



Lampiran F₃**JAWABAN SOAL KUIS SIKLUS II**

4. Diketahui: - Jari-jari kedua lingkaran adalah $r_1 = 9$ cm dan $r_2 = 4$ cm,
 - Kedua lingkaran berhimpit di luar, maka jarak kedua titik pusatnya (MN) adalah:

1⇒2

Ditanya : Panjang garis singgung PQ ...? } 2⇒4

Dijawab :

$$MN = r_1 + r_2$$

$$= 9 + 4$$

$$= 13 \text{ cm}$$

Panjang garis singgung PQ adalah

$$PQ = MN^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$= 13^2 - (9 - 4)^2$$

$$= 13^2 - 5^2$$

$$= 144$$

$$PQ = 12$$

Jadi, panjang garis singgung PQ adalah 12 cm.

SKOR 35

3⇒2

4⇒2

5. Diketahui : - Jarak antara pusat dua lingkaran (p) adalah 13 cm

- Panjang garis singgung persekutuan luarnya (l) 12 cm

- Panjang salah satu jari-jari lingkaran (r_1) adalah 7 cm

1⇒2

Ditanya : - Panjang jari-jari lingkaran yang lain (r_2)....?

2⇒4

Dijawab :

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$12^2 = 13^2 - (7 - r_2)^2$$

$$144 = 169 - (7 - r_2)^2$$

$$(7 - r_2)^2 = 169 - 144$$

$$(7 - r_2)^2 = 25$$

$$(7 - r_2)^2 = 5^2$$

$$7 - r_2 = 5$$

$$- r_2 = 5 - 7$$

$$- r_2 = - 2$$

$$r_2 = 2$$

Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain (r_2) adalah 2 cm

3⇒2

4⇒2

SKOR 35

6. Diketahui: $- r_1 = BQ = 12 \text{ cm}$
 $- r_2 = AO = 4 \text{ cm}$
 $- OQ = 17 \text{ cm}$ } $\boxed{1 \Rightarrow 2}$

Ditanya : Panjang garis singgung $AB \dots?$ } $\boxed{2 \Rightarrow 4}$

Dijawab :

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{OQ^2 - (r_1 - r_2)^2} \\
 &= \sqrt{17^2 - (12 - 4)^2} \\
 &= \sqrt{17^2 - 8^2} \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$AB = 15$

Jadi, panjang garis singgung AB adalah 15 cm

} $\boxed{3 \Rightarrow 2}$ } $\boxed{4 \Rightarrow 2}$

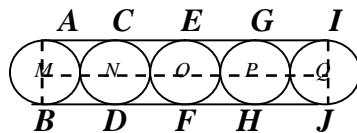
SKOR 30

Lampiran F₄**JAWABAN SOAL KUIS SIKLUS III**

1. Diketahui : - Diameter lingkaran (d) = 20 cm
 - $\pi = 3,14$
- 1 \Rightarrow 2

Ditanya : - Panjang tali minimal yang digunakan untuk mengikat 5
 paralelogram . 2 \Rightarrow 4

Dijawab



Panjang tali minimal yang digunakan

$$= 2 \times BD + 2 \times DF + 2 \times FH + 2 \times HJ + \text{busur } AB + \text{busur } IJ$$

$$= 2 \times MN + 2 \times NO + 2 \times OP + 2 \times PQ + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 2 \times 20 + 2 \times 20 + 2 \times 20 + 2 \times 20 + \pi d$$

$$= 8 \times 20 + (3,14 \times 20)$$

$$= 285,6 \text{ cm}$$

SKOR 35

2. Diketahui : - $d = 28$ cm, maka $r = 14$ cm

$$- \pi = \frac{22}{7}$$

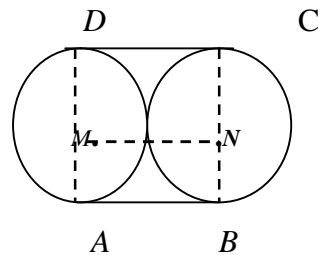
1 \Rightarrow 2

Ditanya : Panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa

saluran air ...?

2 \Rightarrow 4

Dijawab :



$$2 \text{ pipa air} = AB + CD + \text{busur } AD + \text{busur } BC$$

$$= 2 \times AB + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 2 \times MN + 2\pi r \text{ (MN = AB)}$$

$$= 2 \times 28 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$= 56 + 88$$

$$= 144 \text{ cm}$$

3 \Rightarrow 2

4 \Rightarrow 2

Jadi, panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat 2 pipa saluran

air tersebut adalah 144 cm.

SKOR 30

3. Diketahui : - jari-jari (r) = 21,

$$\left. \begin{aligned} d &= 2r \\ d &= 2 \times 21 = 42 \end{aligned} \right\} \boxed{1 \Rightarrow 2}$$

Ditanya : - Panjang tali minimal yang digunakan ...? } $\boxed{2 \Rightarrow 4}$

Dijawab

Panjang tali minimal yang digunakan

$$= 3d + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 3 \times 42 + (\pi \times d)$$

$$= 126 + \left(\frac{22}{7} \times 42\right)$$

$$= 126 + 132$$

$$= 258 \text{ cm}$$

Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat ketiga lingkaran tersebut adalah 258 cm

SKOR 35

Lampiran G

**LEMBAR OBSERVASI GURU DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN**

Nama Guru :
 Tanggal :
 Materi Pokok :
 Sub Materi :

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan.	
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	
7	Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik	
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	
Total		
Persentase		

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

Lampiran H

**LEMBAR OBSERVASI SISWA PADA MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF BERTUKAR PASANGAN**

Nama Siswa :
Tanggal :
Materi Pelajaran :
Sub Materi :
Petunjuk : Berilah tanda ceklis () pada kolom yang sesuai

No	Siswa	Skor yang diperoleh		
	Kegiatan yang dilaksanakan	1	2	3
1	Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika mengabsen			
2	Kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran dan pusat perhatian siswa terhadap guru			
3	Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang materi dan tujuan pelajaran yang akan dipelajari sekaligus mengingat kembali pelajaran yang lalu			
4	Siswa mendengarkan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mendengarkan nama kelompoknya masing-masing			
5	Siswa bergerak menuju kelompoknya masing-masing			
6	Siswa memperhatikan guru menjelaskan prosedur kegiatan siswa dan mengerjakan LKS yang diberikan guru			
7	Setiap pasangan saling membahas LKS tentang yang telah diberikan dan saling memahami antara anggota pasangan			
8	Setelah selesai, setiap anggota pasangan bertukar pasangan dengan pasangan lain. pasangan yang baru ini berdiskusi tentang jawaban yang paling benar dan saling menjelaskan dan mengeluarkan pendapat tentang jawaban yang dianggap paling benar			
9	Setelah selesai menemukan jawaban yang dianggap paling benar, setiap anggota pasangan kembali ke pasangan semula dan saling menjelaskan kepada pasangan semula tentang jawaban yang dianggap paling benar			
10	Beberapa pasangan mempresentasikan hasil diskusi pada karton yang sudah disediakan oleh guru sesuai dengan format yang ada pada LKS			

11	Siswa bertanya tentang materi yang belum mengerti			
12	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran			
13	Siswa mengikuti kuis di akhir pembelajaran			

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat I

Pengamat II

Mitra Dewi

Minarni Ekasasri

Lampiran I₁

**DAFTAR HASIL UJI COBA SEBELUM TINDAKAN UNTUK SISWA
KELOMPOK ATAS**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	20	25	35	80
2	15	30	35	80
3	15	35	25	75
4	10	20	45	75
5	20	20	30	70
6	10	30	25	65
7	20	25	20	65
8	20	15	25	60
9	10	20	20	55
10	15	20	15	50
TOTAL	155	240	275	675

Lampiran I₂

**DAFTAR HASIL UJI COBA SEBELUM TINDAKAN UNTUK SISWA
KELOMPOK BAWAH**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	20	15	15	50
2	10	30	10	50
3	15	15	15	45
4	15	10	20	45
5	10	15	15	40
6	10	20	10	40
7	15	10	15	40
8	5	15	20	40
9	10	10	20	40
TOTAL	110	140	140	390

Lampiran I₃

**FORMAT TABULASI DISTRIBUSI JAWABAN SEBELUM TINDAKAN
KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH, TINGKAT
KESUKARAN (TK) DAN DAYA PEMBEDA (DP)**

No soal	kelompok	Jumlah siswa	Skor		Jumlah skor	TK	DP	Kriteria Soal
			Maks	Min				
1	Atas	19	20	5	155	0,59	0,31	Sedang dan baik
	Bawah				110			
2	Atas	19	35	5	240	0,4	0,42	Sedang dan baik sekali
	Bawah				140			
3	Atas	19	45	10	275	0,33	0,4	Sedang dan baik sekali
	Bawah				140			

$$TK = \frac{\sum A + \sum B - NS_{Min}}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$TK_1 = \frac{155+110-19(5)}{19(20-5)}$$

$$= \frac{170}{285}$$

$$= 0,59$$

$$TK_2 = \frac{240+140-19(10)}{19(35-10)}$$

$$= \frac{190}{475}$$

$$= 0,4$$

$$TK_3 = \frac{275+140-19(10)}{19(45-10)}$$

$$= \frac{225}{665}$$

$$= 0,33$$

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2}N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$DP_1 = \frac{155-110}{\frac{1}{2}19(20-5)}$$

$$= \frac{45}{142,5}$$

$$= 0,31$$

$$DP_2 = \frac{240-140}{\frac{1}{2}19(35-5)}$$

$$= \frac{100}{237,5}$$

$$= 0,42$$

$$DP_3 = \frac{275-140}{\frac{1}{2}19(45-10)}$$

$$= \frac{135}{332,5}$$

$$= 0,4$$

*Lampiran I₄***PERHITUNGAN REABILITAS UJI COBA SEBELUM TINDAKAN**

No	Skor Soal			X _t	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X _t ²
	X ₁	X ₂	X ₃					
1	20	25	35	80	400	625	1225	6400
2	15	30	35	80	225	900	1225	6400
3	15	35	25	75	225	1225	625	5625
4	10	20	45	75	100	400	2025	5625
5	20	20	30	70	400	400	900	4900
6	10	30	25	65	100	900	625	4225
7	20	25	20	65	400	625	400	4225
8	20	15	25	60	400	225	625	3600
9	10	20	20	55	100	400	400	3025
10	15	20	15	50	225	400	225	2500
11	20	15	15	50	400	225	225	2500
12	10	30	10	50	100	900	100	2500
13	15	15	15	45	225	225	225	2025
14	15	10	20	45	225	100	400	2025
15	10	15	15	40	100	225	225	1600
16	10	20	10	40	100	400	100	1600
17	15	10	15	40	225	100	225	1600
18	5	15	20	40	25	225	400	1600
19	10	10	20	40	100	100	400	1600
Total	265	380	415	1065	4075	8600	10575	63575

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum X_{i1}^2 - \frac{(\sum X_{i1})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{4075 - \frac{(265)^2}{19}}{19}$$

$$= \frac{4075 - 3696}{19}$$

$$= \frac{379}{19}$$

$$= 19,94$$

$$S_{i2}^2 = \frac{8600 - \frac{(380)^2}{19}}{19}$$

$$= \frac{8600 - 7600}{19}$$

$$= \frac{1000}{19}$$

$$= 52,63$$

$$S_{i3}^2 = \frac{10575 - \frac{(415)^2}{19}}{19}$$

$$= \frac{10575 - 9064,47}{19}$$

$$= \frac{1510,53}{19}$$

$$= 79,5$$

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2$$

$$= 19,94 + 52,63 + 79,5$$

$$= 152,07$$

$$S_t^2 = \frac{63575 - \frac{(1065)^2}{19}}{19}$$

$$= \frac{63575 - 59696,05}{19}$$

$$= \frac{3878,95}{19}$$

$$= 204,15$$

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

$$= \left[\frac{3}{3-1} \right] \left[1 - \frac{152,07}{204,15} \right]$$

$$\begin{aligned} &= \left[\frac{3}{2} \right] [1 - 0,74] \\ &= 1,5 \times 0,26 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh $r_{11}=0,4$. Berarti soal tersebut mempunyai reabilitas yang sedang.

Lampiran J₁

**DAFTAR HASIL UJI COBA TINDAKAN I UNTUK SISWA
KELOMPOK ATAS**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	25	30	25	80
2	30	25	25	80
3	25	25	23	73
4	25	25	23	73
5	25	25	20	70
6	25	25	20	70
7	25	25	20	70
8	25	20	20	65
9	25	25	15	65
10	20	20	20	60
TOTAL	250	245	211	706

Lampiran J₂

**DAFTAR HASIL UJI COBA TINDAKAN I UNTUK SISWA
KELOMPOK BAWAH**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	15	35	10	60
2	20	28	10	58
3	20	20	13	53
4	20	15	18	53
5	20	18	15	53
6	25	15	10	50
7	20	15	15	50
8	15	20	15	50
9	20	15	15	50
TOTAL	175	181	121	477

Lampiran J₃

**FORMAT TABULASI DISTRIBUSI JAWABAN TINDAKAN I
KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH, TINGKAT
KESUKARAN (TK) DAN DAYA PEMBEDA (DP)**

No soal	kelompok	Jumlah siswa	Skor		Jumlah skor	TK	DP	Kriteria Soal
			Maks	Min				
1	Atas	26	30	10	330	0,61	0,39	Sedang dan baik
	Bawah				250			
2	Atas	26	35	15	310	0,37	0,33	Sedang dan baik
	Bawah				256			
3	Atas	26	35	10	246	0,29	0,37	Sukar dan baik
	Bawah				171			

$$TK = \frac{\sum A + \sum B - NS_{Min}}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2} N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$\begin{aligned}
 TK_1 &= \frac{250+175-19(10)}{19(30-10)} \\
 &= \frac{235}{380} \\
 &= 0,61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DP_1 &= \frac{250-175}{\frac{1}{2} 19(30-10)} \\
 &= \frac{75}{190} \\
 &= 0,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TK_2 &= \frac{245+181-19(10)}{19(35-15)} \\
 &= \frac{141}{380} \\
 &= 0,37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DP_2 &= \frac{245-181}{\frac{1}{2} 19(35-15)} \\
 &= \frac{64}{190} \\
 &= 0,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TK_3 &= \frac{211+121-19(10)}{19(35-10)} \\
 &= \frac{142}{475} \\
 &= 0,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DP_3 &= \frac{211-121}{\frac{1}{2} 19(35-10)} \\
 &= \frac{90}{237,5} \\
 &= 0,37
 \end{aligned}$$

*Lampiran J₄***PERHITUNGAN REABILITAS UJI COBA SETELAH TINDAKAN I**

	Skor Soal			X_t	X₁²	X₂²	X₃²	X_t²
No	X₁	X₂	X₃					
1	25	30	25	80	625	900	625	6400
2	30	25	25	80	900	625	625	6400
3	25	25	23	73	625	625	529	5329
4	25	25	23	73	625	625	529	5329
5	25	25	20	70	625	625	400	4900
6	25	25	20	70	625	625	400	4900
7	25	25	20	70	625	625	400	4900
8	25	20	20	65	625	400	225	4225
9	25	25	15	65	625	625	400	4225
10	20	20	20	60	400	400	400	3600
11	15	35	10	60	625	400	225	3600
12	20	28	10	58	625	625	100	3600
13	20	20	13	53	900	400	100	3600
14	20	15	18	53	225	1225	100	3600
15	20	18	15	53	400	784	100	3364
16	25	15	10	50	400	400	169	2809
17	20	15	15	50	400	225	324	2809
18	15	20	15	50	400	324	225	2809
19	20	15	15	50	625	225	100	2500
TOTAL	425	426	332	1183	10900	10683	5976	78899

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum X_{i1}^2 - \frac{(\sum X_{i1})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{10900 - \frac{(425)^2}{19}}{19}$$

$$= 73,33$$

$$S_{i3}^2 = \frac{5976 - \frac{(332)^2}{19}}{19}$$

$$= 9,19$$

$$S_t^2 = \frac{78899 - \frac{(1183)^2}{19}}{19}$$

$$= 275,87$$

$$S_{i2}^2 = \frac{10683 - \frac{(426)^2}{19}}{19}$$

$$= 59,55$$

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2$$

$$= 73,33 + 59,55 + 9,19$$

$$= 142,07$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] \\ &= \left[\frac{3}{3-1} \right] \left[1 - \frac{142,07}{275,87} \right] \\ &= \left[\frac{3}{2} \right] [1 - 0,5149] \\ &= 1,5 \times 0,48 \\ &= 0,72 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh $r_{11} = 0,72$. Berarti soal tersebut mempunyai reabilitas yang tinggi.

Lampiran K₁

**DAFTAR HASIL UJI COBA TINDAKAN II UNTUK SISWA
KELOMPOK ATAS**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	30	25	30	85
2	30	30	25	85
3	25	30	25	80
4	30	30	20	80
5	30	25	20	75
6	25	30	20	75
7	25	25	25	75
8	35	25	15	75
9	30	20	20	70
10	20	30	20	70
Total	280	270	220	770

Lampiran K₂

**DAFTAR HASIL UJI COBA TINDAKAN II UNTUK SISWA
KELOMPOK BAWAH**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	15	30	20	65
2	30	20	15	65
3	20	20	20	60
4	20	20	20	60
5	20	20	15	55
6	15	25	15	55
7	30	10	15	55
8	20	20	15	55
9	15	20	20	55
Total	185	185	155	525

Lampiran K₃

**FORMAT TABULASI DISTRIBUSI JAWABAN TINDAKAN II
KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH, TINGKAT
KESUKARAN (TK) DAN DAYA PEMBEDA (DP)**

No soal	Kelompok	Jumlah siswa	Skor		Jumlah skor	TK	DP	Kriteria Soal
			Maks	Min				
1	Atas	19	35	15	280	0,47	0,5	Sedang dan baik sekali
	Bawah				185			
2	Atas	19	35	10	270	0,55	0,35	Sedang dan baik
	Bawah				185			
3	Atas	19	30	15	220	0,31	0,45	sedang dan baik sekali
	Bawah				155			

$$TK = \frac{\sum A + \sum B - NS_{Min}}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2} N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$\begin{aligned}
 TK_1 &= \frac{280+185-19(15)}{19(35-15)} \\
 &= \frac{180}{380} \\
 &= 0,47
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DP_1 &= \frac{280-185}{\frac{1}{2} 19(35-15)} \\
 &= \frac{95}{190} \\
 &= 0,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TK_2 &= \frac{270+185-19(10)}{19(35-10)} \\
 &= \frac{265}{475} \\
 &= 0,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DP_2 &= \frac{270-185}{\frac{1}{2} 19(35-10)} \\
 &= \frac{85}{237,5} \\
 &= 0,35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TK_3 &= \frac{220+155-19(15)}{19(30-15)} \\
 &= \frac{90}{285} \\
 &= 0,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DP_3 &= \frac{220-155}{\frac{1}{2} 19(30-15)} \\
 &= \frac{65}{142,5} \\
 &= 0,45
 \end{aligned}$$

*Lampiran K₄***PERHITUNGAN REABILITAS UJI COBA SETELAH TINDAKAN 2**

No	Skor Soal			X _t	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X _t ²
	X ₁	X ₂	X ₃					
1	30	25	30	85	900	625	900	7225
2	30	30	25	85	900	900	625	7225
3	25	30	25	80	625	900	625	6400
4	30	30	20	80	900	900	400	6400
5	30	25	20	75	900	625	400	5625
6	25	30	20	75	625	900	400	5625
7	25	25	25	75	625	625	625	5625
8	35	25	15	75	1225	625	225	5625
9	30	20	20	70	900	400	400	4900
10	20	30	20	70	400	900	400	4900
11	15	30	20	65	225	900	400	4225
12	30	20	15	65	900	400	225	4225
13	20	20	20	60	400	400	400	3600
14	20	20	20	60	400	400	400	3600
15	20	20	15	55	400	400	225	3025
16	15	25	15	55	225	625	225	3025
17	30	10	15	55	900	100	225	3025
18	20	20	15	55	400	400	225	3025
19	15	20	20	55	225	400	400	3025
Total	465	455	375	1295	12075	11425	7725	90325

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum X_{i1}^2 - \frac{(\sum X_{i1})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{12075 - \frac{(465)^2}{19}}{19}$$

$$= 36,56$$

$$S_{i2}^2 = \frac{11425 - \frac{(455)^2}{19}}{19}$$

$$= 27,83$$

$$S_{i3}^2 = \frac{7725 - \frac{(375)^2}{19}}{19}$$

$$= 17,03$$

$$S_t^2 = \frac{90325 - \frac{(1295)^2}{19}}{19}$$

$$= 108,44$$

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 \\ &= 36,56 + 27,83 + 17,03 \\ &= 81,42\end{aligned}$$

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

$$= \left[\frac{3}{3-1} \right] \left[1 - \frac{81,42}{108,44} \right]$$

$$= \left[\frac{3}{2} \right] [1 - 0,75]$$

$$= 1,5 \times 0,25$$

$$= 0,4$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh $r_{11} = 0,4$. Berarti soal tersebut mempunyai reabilitas yang sedang.

Lampiran L₁

**DAFTAR HASIL UJI COBA TINDAKAN III UNTUK SISWA
KELOMPOK ATAS**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	30	35	30	95
2	30	30	35	95
3	30	30	30	90
4	30	30	30	90
5	30	25	30	85
6	30	30	25	85
7	30	25	30	85
8	25	30	30	85
9	25	30	30	85
10	20	30	30	80
280	295	300	875	280

Lampiran L₂

**DAFTAR HASIL UJI COBA TINDAKAN III UNTUK SISWA
KELOMPOK BAWAH**

No	Skor Yang Diperoleh Untuk Soal Nomor			Skor
	X ₁	X ₂	X ₃	
1	30	25	20	75
2	30	25	20	75
3	20	25	25	70
4	15	20	35	70
5	25	25	20	70
6	15	25	25	65
7	20	20	15	55
8	20	15	20	55
9	15	25	10	55
Total	190	205	190	590

Lampiran L₃

**FORMAT TABULASI DISTRIBUSI JAWABAN TINDAKAN III
KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH, TINGKAT
KESUKARAN (TK) DAN DAYA PEMBEDA (DP)**

No soal	Kelompok	Jumlah siswa	Skor		Jumlah skor	TK	DP	Kriteria Soal
			Maks	Min				
1	Atas	19	35	15	280	0,64	0,63	Sedang dan baik sekali
	Bawah				190			
2	Atas	19	30	15	295	0,56	0,47	Sedang dan baik sekali
	Bawah				205			
3	Atas	19	35	10	300	0,63	0,46	Sedang dan baik sekali
	Bawah				190			

$$TK = \frac{\sum A + \sum B - NS_{Min}}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2} N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$TK_1 = \frac{280+190-19(15)}{19(30-15)}$$

$$= \frac{185}{285}$$

$$= 0,64$$

$$DP_1 = \frac{280-190}{\frac{1}{2} 19(30-15)}$$

$$= \frac{90}{142,5}$$

$$= 0,63$$

$$TK_2 = \frac{295+205-19(15)}{19(35-15)} \quad 670-390$$

$$= \frac{215}{380}$$

$$= 0,56$$

$$DP_2 = \frac{295-205}{\frac{1}{2} 19(35-15)}$$

$$= \frac{90}{190}$$

$$= 0,47$$

$$TK_3 = \frac{300+190-19(10)}{19(35-10)}$$

$$= \frac{300}{475}$$

$$= 0,63$$

$$DP_3 = \frac{300-190}{\frac{1}{2} 19(35-10)}$$

$$= \frac{110}{237,5}$$

$$= 0,46$$

*Lampiran L₄***PERHITUNGAN REABILITAS UJI COBA SETELAH TINDAKAN III**

	Skor Soal			X _t	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X _t ²
No	X ₁	X ₂	X ₃					
1	30	35	30	95	900	1225	900	9025
2	30	30	35	95	900	900	1225	9025
3	30	30	30	90	900	900	900	8100
4	30	30	30	90	900	900	900	8100
5	30	25	30	85	900	625	900	7225
6	30	30	25	85	900	900	625	7225
7	30	25	30	85	900	625	900	7225
8	25	30	30	85	625	900	900	7225
9	25	30	30	85	625	900	900	7225
10	20	30	30	80	400	900	900	6400
11	30	25	20	75	900	625	400	5625
12	30	25	20	75	900	625	400	5625
13	20	25	25	70	400	625	625	4900
14	15	20	35	70	225	400	1225	4900
15	25	25	20	70	625	625	400	4900
16	15	25	25	65	225	625	625	4225
17	20	20	15	55	400	400	225	3025
18	20	15	20	55	400	225	400	3025
19	15	25	15	55	225	625	225	3025
Total	470	500	495	1465	12250	13550	13575	116025

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum X_{i1}^2 - \frac{(\sum X_{i1})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum X_{i1}^2 - \frac{(\sum X_{i1})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{12250 - \frac{(470)^2}{19}}{19}$$

$$= 32,82$$

$$S_{i3}^2 = \frac{13575 - \frac{(495)^2}{19}}{19}$$

$$= 35,73$$

$$S_t^2 = \frac{116025 - \frac{(1465)^2}{19}}{19}$$

$$= 161,35$$

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

$$= \left[\frac{3}{3-1} \right] \left[1 - \frac{89,18}{161,35} \right]$$

$$= \left[\frac{3}{2} \right] [1 - 0,55]$$

$$= 1,5 \times 0,44$$

$$= 0,67$$

$$S_{i2}^2 = \frac{13550 - \frac{(500)^2}{19}}{19}$$

$$= 20,63$$

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2$$

$$= 32,82 + 20,63 + 35,73$$

$$= 89,18$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh $r_{11} = 0,67$. Berarti soal tersebut mempunyai reabilitas yang tinggi.

Lampiran M₁

**PENGELOMPOKAN SISWA PADA KELAS TINDAKAN
PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN SIKLUS I**

NO	KEMAMPUAN SISWA	KODE SISWA	SKOR DASAR	KETERANGAN KELOMPOK TAHAP I	KETERANGAN KELOMPOK TAHAP II
1	Tinggi	Sis-12	85	I	I
2		Sis-13	80	II	II
3		Sis-18	80	III	III
4		Sis-22	75	IV	IV
5		Sis-23	75	V	V
6		Sis-1	70	VI	VI
7		Sis-4	65	VII	VII
8		Sis-15	65	VIII	VIII
9		Sis-26	65	IX	IX
10		Sis-6	60	X	X
11		Sis-17	60	XI	XI
12		Sis-24	55	XII	XII
13		Sis-2	50	XIII	XIII
14	Rendah	Sis-5	50	XIII	I
15		Sis- 8	50	XII	II
16		Sis-21	50	XI	III
17		Sis-25	50	X	IV
18		Sis-3	45	IX	V
19		Sis-14	45	VIII	VII
20		Sis-19	45	VII	VI
21		Sis-7	40	VI	VIII
22		Sis-9	40	V	IX
23		Sis-10	40	IV	X
24		Sis-11	40	III	XI
25		Sis-16	40	II	XII
26		Sis-20	40	I	XIII

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN TAHAP I SIKLUS I**

KELOMPOK SISWA	KODE SISWA	SKOR DASAR
I	Sis-12	85
	Sis-20	40
II	Sis-13	80
	Sis-16	40
III	Sis-18	80
	Sis-11	40
IV	Sis-22	75
	Sis-10	40
V	Sis-23	75
	Sis-9	40
VI	Sis-3	70
	Sis-7	40
VII	Sis-4	65
	Sis-19	45
VIII	Sis-15	65
	Sis-14	45
IX	Sis-26	65
	Sis-1	45
X	Sis-6	60
	Sis-25	50
XI	Sis-17	60
	Sis-21	50
XII	Sis-24	55
	Sis- 8	50
XIII	Sis-2	50
	Sis-5	50

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN TAHAP II SIKLUS I**

KELOMPOK SISWA	KODE SISWA	SKOR DASAR
I	Sis-12	85
	Sis-5	50
II	Sis-13	80
	Sis- 8	50
III	Sis-18	80
	Sis-21	50
IV	Sis-22	75
	Sis-25	50
V	Sis-23	75
	Sis-1	45
VI	Sis-3	70
	Sis-19	45
VII	Sis-4	65
	Sis-14	45
VIII	Sis-15	65
	Sis-7	40
IX	Sis-26	65
	Sis-9	40
X	Sis-6	60
	Sis-10	40
XI	Sis-17	60
	Sis-11	40
XII	Sis-24	55
	Sis-16	40
XIII	Sis-2	50
	Sis-20	40

Lampiran M₂

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN SIKLUS II**

NO	KEMAMPUAN SISWA	KODE SISWA	SKOR KUIS SIKLUS I	KETERANGAN KELOMPOK TAHAP I	KETERANGAN KELOMPOK TAHAP II
1	Tinggi	Sis-18	80	I	I
2		Sis-22	80	II	II
3		Sis-12	73	III	III
4		Sis-23	73	IV	IV
5		Sis-3	70	V	V
6		Sis-13	70	VI	VI
7		Sis-15	70	VII	VII
8		Sis-17	65	VIII	VIII
9		Sis-26	65	IX	IX
10		Sis-2	60	X	X
11		Sis-4	60	XI	XI
12		Sis-5	60	XII	XII
13		Sis-6	60	XIII	XIII
14	Rendah	Sis- 8	60	XIII	I
15		Sis-24	58	XII	II
16		Sis-11	53	XI	III
17		Sis-19	53	X	IV
18		Sis-21	53	IX	V
19		Sis-1	50	VIII	VII
20		Sis-7	50	VII	VI
21		Sis-9	50	VI	VIII
22		Sis-10	50	V	IX
23		Sis-14	50	IV	X
24		Sis-16	50	III	XI
25		Sis-20	50	II	XII
26		Sis-25	50	I	XIII

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN TAHAP I SIKLUS II**

KELOMPOK SISWA	KODE SISWA	SKOR KUIS SIKLUS I
I	Sis-18	80
	Sis-25	50
II	Sis-22	80
	Sis-20	50
III	Sis-12	73
	Sis-16	50
IV	Sis-23	73
	Sis-14	50
V	Sis-3	70
	Sis-10	50
VI	Sis-13	70
	Sis-9	50
VII	Sis-15	70
	Sis-7	50
VIII	Sis-17	65
	Sis-1	50
IX	Sis-26	65
	Sis-21	53
X	Sis-2	60
	Sis-19	53
XI	Sis-4	60
	Sis-11	53
XII	Sis-5	60
	Sis-24	58
XIII	Sis-6	60
	Sis- 8	60

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN TAHAP II SIKLUS II**

KELOMPOK SISWA	KODE SISWA	SKOR KUIS SIKLUS I
I	Sis-18	80
	Sis- 8	60
II	Sis-22	80
	Sis-24	58
III	Sis-12	73
	Sis-11	53
IV	Sis-23	73
	Sis-19	53
V	Sis-3	70
	Sis-21	53
VI	Sis-13	70
	Sis-7	50
VII	Sis-15	70
	Sis-1	50
VIII	Sis-17	65
	Sis-9	50
IX	Sis-26	65
	Sis-10	50
X	Sis-2	60
	Sis-14	50
XI	Sis-4	60
	Sis-16	50
XII	Sis-5	60
	Sis-20	50
XIII	Sis-6	60
	Sis-25	50

Lampiran M₃

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN SIKLUS III**

NO	KEMAMPUAN SISWA	KODE SISWA	SKOR KUIS SIKLUS I	KETERANGAN KELOMPOK TAHAP I	KETERANGAN KELOMPOK TAHAP II
1	Tinggi	Sis-3	85	I	I
2		Sis-22	85	II	II
3		Sis-1	80	III	III
4		Sis-18	80	IV	IV
5		Sis-13	75	V	V
6		Sis-17	75	VI	VI
7		Sis-23	75	VII	VII
8		Sis-26	75	VIII	VIII
9		Sis-4	70	IX	IX
10		Sis- 8	70	X	X
11		Sis-12	70	XI	XI
12		Sis-15	70	XII	XII
13		Sis-2	65	XIII	XIII
14	Rendah	Sis-5	65	XIII	I
15		Sis-10	65	XII	II
16		Sis-14	60	XI	III
17		Sis-24	60	X	IV
18		Sis-6	55	IX	V
19		Sis-7	55	VIII	VI
20		Sis-9	55	VII	VII
21		Sis-11	55	VI	VIII
22		Sis-20	55	V	IX
23		Sis-25	55	IV	X
24		Sis-16	50	III	XI
25		Sis-19	50	II	XII
26		Sis-21	50	I	XIII

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN TAHAP I SIKLUS III**

KELOMPOK SISWA	KODE SISWA	SKOR KUIS SIKLUS II
I	Sis-3	85
	Sis-21	50
II	Sis-22	85
	Sis-19	50
III	Sis-1	80
	Sis-16	50
IV	Sis-18	80
	Sis-25	55
V	Sis-13	75
	Sis-20	55
VI	Sis-17	75
	Sis-11	55
VII	Sis-23	75
	Sis-9	55
VIII	Sis-26	75
	Sis-7	55
IX	Sis-4	70
	Sis-6	55
X	Sis- 8	70
	Sis-24	60
XI	Sis-12	70
	Sis-14	60
XII	Sis-15	70
	Sis-19	50
XIII	Sis-2	65
	Sis-5	65

**KELOMPOK SISWA PADA KELAS TINDAKAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TEKNIK BERTUKAR PASANGAN TAHAP II SIKLUS III**

KELOMPOK SISWA	KODE SISWA	SKOR KUIS SIKLUS II
I	Sis-3	85
	Sis-5	65
II	Sis-22	85
	Sis-10	65
III	Sis-1	80
	Sis-14	60
IV	Sis-18	80
	Sis-24	60
V	Sis-13	75
	Sis-6	55
VI	Sis-17	75
	Sis-7	55
VII	Sis-23	75
	Sis-9	55
VIII	Sis-26	75
	Sis-11	55
IX	Sis-4	70
	Sis-20	55
X	Sis- 8	70
	Sis-25	55
XI	Sis-12	70
	Sis-16	50
XII	Sis-15	70
	Sis-19	50
XIII	Sis-2	65
	Sis-21	50

*Lampiran N₁***HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS I OLEH
PENGAMAT I**

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 19 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Kedudukan Dua Lingkaran dan Garis Singgung Persekutuan Dalam

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	1
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	2
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan	1
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	1
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	2
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	1
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	1
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	1
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang terbaik	2
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	2
Total		21
Persentase		53 %

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik
 Pengamat I

Mitra Dewi

*Lampiran N₂***HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS I OLEH
PENGAMAT II**

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 19 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Kedudukan Dua Lingkaran dan Garis Singgung Persekutuan Dalam

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	2
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	1
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa. Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	2
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok	1
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	1
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	2
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	1
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	1
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	2
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	1
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yanga terbaik	1
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	2
Total		19
Persentase		48%

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik
 Pengamat II

Minarni Ekasasri

*Lampiran N₃***HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS 1 OLEH PENGAMAT I**

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Siswa- 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25
Siswa-2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	31
Siswa-3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	32
Siswa-4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	30
Siswa-5	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	32
Siswa-6	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	27
Siswa-7	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	26
Siswa-8	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	30
Siswa-9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	26
Siswa-10	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	32
Siswa-11	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	29
Siswa-12	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	34
Siswa-13	3	2	2	3	1	2	2	2	1	2	2	2	2	26
Siswa-14	3	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	2	27
Siswa-15	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	33
Siswa-16	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	27
Siswa-17	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	26
Siswa-18	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	36
Siswa-19	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	27
Siswa-20	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	21
Siswa-21	2	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	3	2	24
Siswa-22	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	34
Siswa-23	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	33
Siswa-24	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
Siswa-25	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	25
Siswa-26	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	30
Total	73	67	62	60	49	60	53	58	48	47	46	68	58	752
%	93 %	85 %	79 %	76 %	62 %	76 %	67 %	74 %	61 %	60 %	58 %	87 %	74 %	74%

Pengamat I

Mitra Dewi

*Lampiran N₄***HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS 1 OLEH PENGAMAT II**

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Siswa- 1	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	30
Siswa-2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	33
Siswa-3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	29
Siswa-4	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	25
Siswa-5	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	32
Siswa-6	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	35
Siswa-7	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-8	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	30
Siswa-9	3	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	19
Siswa-10	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	34
Siswa-11	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	32
Siswa-12	3	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	28
Siswa-13	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	27
Siswa-14	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	35
Siswa-15	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-16	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	35
Siswa-17	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	28
Siswa-18	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	2	3	35
Siswa-19	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-20	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	33
Siswa-21	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	31
Siswa-22	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	2	3	29
Siswa-23	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	28
Siswa-24	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
Siswa-25	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	1	26
Siswa-26	3	2	2	2	3	3	3	2	1	2	1	2	2	28
Total	78	67	62	59	60	60	68	58	48	59	46	52	58	775
%	100 %	85 %	79 %	75 %	76 %	76 %	87 %	74 %	61 %	75 %	58 %	66 %	74 %	76%

Pengamat II

Minarni Ekasasri

Lampiran N₅**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS II OLEH
PENGAMAT I**

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 24 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Garis Singgung Persekutuan luar

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah tampak siswa siap belajar.	2
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa. Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	3
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan	2
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	2
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	2
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	2
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	2
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	2
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yanga terbaik	3
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	3
Total		30
Persentase		76 %

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat I

Mitra Dewi

Lampiran N₆**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS II OLEH
PENGAMAT II**

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 24 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Garis Singgung Persekutuan luar

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah tampak siswa siap belajar.	2
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa. Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	3
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok	2
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	2
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	2
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	2
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	2
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	2
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yanga terbaik	2
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	2
Total		28
Persentase		71 %

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat II

Minarni Ekasasri

*Lampiran N₇***HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS II OLEH PENGAMAT****I**

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Siswa- 1	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	35
Siswa-2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	32
Siswa-3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	37
Siswa-4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	33
Siswa-5	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	33
Siswa-6	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	29
Siswa-7	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-8	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	33
Siswa-9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	28
Siswa-10	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	33
Siswa-11	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	30
Siswa-12	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	36
Siswa-13	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	33
Siswa-14	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	31
Siswa-15	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	34
Siswa-16	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	29
Siswa-17	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	35
Siswa-18	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	38
Siswa-19	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	30
Siswa-20	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	27
Siswa-21	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-23	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	36
Siswa-24	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	33
Siswa-25	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	28
Siswa-26	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	34
Total	75	72	65	63	62	66	59	62	60	61	58	70	68	842
%	96%	92%	83%	80%	79%	84%	75%	79%	76%	78%	74%	89%	87%	83%

Pengamat I

Mitra Dewi

*Lampiran N₈***HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS II OLEH PENGAMAT
II**

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Siswa- 1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	32
Siswa-3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	33
Siswa-4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	2	30
Siswa-5	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	30
Siswa-6	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	33
Siswa-7	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	33
Siswa-8	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	32
Siswa-9	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	33
Siswa-10	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	33
Siswa-11	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	31
Siswa-12	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	30
Siswa-13	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	34
Siswa-14	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	31
Siswa-15	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
Siswa-16	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	27
Siswa-17	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	26
Siswa-18	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	3	27
Siswa-19	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	30
Siswa-20	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	35
Siswa-21	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	31
Siswa-22	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	3	27
Siswa-23	3	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	28
Siswa-24	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Siswa-25	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	29
Siswa-26	3	3	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	23
Total	78	70	63	57	59	60	67	58	47	53	57	53	61	783
%	100%	89%	80%	73%	75%	76%	85%	74%	60%	67%	73%	67%	78%	77%

Lampiran N₉

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS III
OLEH PENGAMAT I**

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 26 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Penerapan Garis Singgung Lingkaran

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	3
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa. Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	3
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok tahap I dan tahap II teknik bertukar pasangan.	3
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	3
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	3
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	3
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	3
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	3
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	2
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yanga terbaik	3
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	3
Total		37
Persentase		94%

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat I

Mitra Dewi

Lampiran N₁₀

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS GURU SETELAH SIKLUS III
OLEH PENGAMAT II**

Nama Guru : Sariana
 Tanggal : 26 Febuari 2011
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Sub Materi : Penerapan Garis Singgung Lingkaran

No	Guru	Skor
	Kegiatan yang dilaksanakan	
1	Guru menyampaikan salam yang dilanjutkan dengan mengabsen siswa.	3
2	Guru memperhatikan kesiapan siswa menerima pelajaran (sikap dan tempat duduk siswa) dan memulai pelajaran setelah nampak siswa siap belajar.	3
3	Guru memberitahukan tentang materi yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa. Sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.	3
4	Guru menjelaskan proses pembelajaran kooperatif dengan teknik bertukar pasangan dan mengumumkan nama-nama kelompok	3
5	Guru menyuruh siswa duduk berpasangan sesuai dengan ketentuan kelompok kooperatif yang telah ditentukan.	2
6	Guru memberikan LKS pada masing-masing pasangan dan menjelaskan prosedur kegiatan siswa	3
7	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai dengan waktu yang ditentukan	3
8	Setelah waktu habis, guru menyuruh anggota pasangan saling bertukar pasangan dan membentuk kelompok pasangan baru	2
9	Setelah selesai, guru menyuruh anggota siswa untuk kepasangan semula	2
10	Guru membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusinya	3
11	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang terbaik	3
12	Melalui bimbingan guru, siswa diminta menyimpulkan pelajaran yang telah mereka pelajari	2
13	Guru memberikan kuis diakhir pembelajaran.	2
Total		34
Persentase		87%

Ket : (1) Kurang Baik, (2) Baik, (3) Sangat Baik

Pengamat II

Minarni Ekasasri

*Lampiran N₁₁***HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS III OLEH PENGAMAT
I**

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Siswa- 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	37
Siswa-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	37
Siswa-4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-5	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	35
Siswa-6	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	34
Siswa-7	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	35
Siswa-8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-9	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	33
Siswa-10	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	31
Siswa-11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	37
Siswa-12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-14	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	31
Siswa-15	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	34
Siswa-16	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	31
Siswa-17	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	35
Siswa-18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-19	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	30
Siswa-20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	37
Siswa-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	37
Siswa-22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Siswa-24	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	32
Siswa-25	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	34
Siswa-26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Total	78	73	72	71	75	71	71	72	71	72	65	70	71	931
%	100 %	93 %	92 %	91 %	96 %	91 %	91 %	92 %	91 %	92 %	83 %	89 %	91 %	91%

Pengamat I

Mitra Dewi

*Lampiran N₁₂***HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS III OLEH PENGAMAT
II**

No siswa-	Kegiatan yang diamati													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Siswa- 1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	32
Siswa-2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	37
Siswa-3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-4	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	29
Siswa-5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	28
Siswa-6	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	37
Siswa-7	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	33
Siswa-8	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	36
Siswa-9	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	29
Siswa-10	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	35
Siswa-11	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	34
Siswa-12	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	35
Siswa-13	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	28
Siswa-14	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	35
Siswa-15	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	36
Siswa-16	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	37
Siswa-17	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	35
Siswa-18	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	34
Siswa-19	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	35
Siswa-20	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	35
Siswa-21	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	34
Siswa-22	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	36
Siswa-23	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	31
Siswa-24	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	28
Siswa-25	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	31
Siswa-26	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	30
Total	78	71	71	68	68	66	73	65	53	64	61	60	67	858
%	100%	91%	91%	87%	87%	84%	93%	83%	67%	82%	78%	76%	85%	84%

Pengamat II

Minarni Ekasasri

RIWAYAT HIDUP PENULIS



MITRA DEWI lahir di Dusun Sawah, pada tanggal 25 Desember 1988. Merupakan Putri ketiga dari enam bersaudara, dari pasangan Ayahanda Hamsir S.Pd.I. dan Ibunda Simurti. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah Sekolah Dasar Negeri 021 sawah, lulus pada tahun 2001, selanjutnya

penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Lanjut Tingkat Pertama yaitu SLTP N 4 Kampar, lulus pada tahun 2004. Setelah itu, penulis melanjutkan kejenjang SMA yaitu SMA N 2 Kampar, lulus pada tahun 2007. Kemudian pada tahun 2007 penulis juga melanjutkan studi ke Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN Suska Riau). *Alhamdulillah*, penulis dapat menyelesaikan studi tersebut lebih kurang 4 tahun dengan nilai kelulusan (IPK) 3,39 dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)